

양치시설 여부에 따른 초등학생의 구강환경관리능력 및 구강건강관리 행태 변화

황윤숙·김광수·정재연·유영재·김수화·임미희[†]
한양여자대학교 치위생과

Effect of Toothbrushing Facilities on PHP index and Oral Health-related Behaviors in Elementary schools

Yoon-Suk Hwang·Kwang-Soo Kim·Jae-Yeon Jung·Young-Jae Yoo·
Soo-Hwa Kim·Mi-Hee Lim
Dept. of Dental Hygiene, Hanyang Women's University

ABSTRACT

Objectives: This study was conducted at a request for cooperation through an analysis of the effect of toothbrushing facilities at a public health center in Seongdong-gu. Also, with the aim of furnishing basic data to the proposal of a program for improving the ability of school aged children in managing oral cavities and developing a correct toothbrushing habit, the study conducted an investigation of how toothbrushing facilities affect change in the oral environment management ability and behavior of oral health care.

Methods: From among elementary schools located in Seongdong-gu, Seoul the study selected A Elementary School where toothbrushing facilities were established and have been operated since 2008, B Elementary School in an adjacent region within the jurisdiction of Seongdong-gu where the demographic environment was similar among schools where toothbrushing facilities were newly established in 2012, and C Elementary School without toothbrushing facilities. Then the study was aimed at first grade students of the schools and an investigation was carried out from April to December 2012. Through a dental checkup, the study evaluated the teeth and periodontal health conditions, and a test of the oral environment management ability was undertaken three times. Regarding change of oral health care behavior, the study carried out a self-recording survey.

접수일 : 2013년 10월 11일, 수정일 : 2013년 12월 8일, 채택일 : 2013년 12월 16일

교신저자 : 임미희 (133-793 서울시 성동구 살곶이길 200(사근동))

Tel: 02-2290-2570 Fax: 02-2290-2579, E-mail: mhl2@hanmail.net

Results: 1. Concerning decayed and filled tooth(dft) and decayed and filled surface (dfs), A Elementary School where toothbrushing facilities have been established and operated from the past showed a relatively lower decayed, missing, and filled teeth index than B Elementary School where toothbrushing facilities were established in 2012 or C Elementary School without toothbrushing facilities; however, there was no significant difference ($p>0.05$). For CPI, there was no significant difference by school; however, in looking into the difference between boy students and girl students, Code (0) was discovered higher in boy students whereas Code (1) was shown higher in girl students. 2. In the PHP index test in accordance with the existence of toothbrushing facilities before the installation of toothbrushing facilities, for A Elementary School where toothbrushing facilities have been established and operated from the past, the school recorded 4.28 points whereas B Elementary School where the facilities were established in 2012 recorded 3.51 points. Meanwhile C Elementary School without the facilities posted 4.30 points. Therefore there was a statistically significant difference according to the existence of toothbrushing facilities ($p<0.05$). 3. In a comparison of teeth health care behavior according to the existence of toothbrushing facilities, the number of answers that the respondent did not brush their teeth after lunch over the past one week was higher in B Elementary School and C Elementary School where there were no toothbrushing facilities. Regarding the average number of brushing after lunch for one week, it was discovered higher in A Elementary School ($p<0.01$). 4. In change of teeth health care behavior before and after the establishment of toothbrushing facilities, the case of answering that the respondents did not brush their teeth after lunch for one week increased more after establishment than before establishment. Also the average number of teeth brushings after lunch for one week decreased further after the establishment of toothbrushing facilities; however, it did not show a significant difference ($p>0.05$). One of the reasons that they do not brush their teeth, "the lack of a place", decreased significantly after establishment than before establishment ($p<0.05$), whereas the answer, "because their friends do not brush their tooth" increased greatly after establishment than before establishment; however, there was no significant difference ($p>0.05$). 5. In the comparison of the degree of knowledge about dental health according to the existence of toothbrushing facilities, the degree of knowledge about dental health was shown significantly higher in A Elementary School with toothbrushing facilities than in B Elementary School and C Elementary School where there were no toothbrushing facilities ($p<0.01$).

Conclusions: Given the above results, it is difficult to attract change in behavior only with an environmental improvement; therefore, it is deemed necessary to develop an educational program that will help children to make a habit of oral health care not only through a school but also through a related policy and financial support of government organizations as well as the construction of the basis of a systematic and consistent cooperative system with relevant organizations.

Key words: Health behavior, Toothbrushing, Toothbrushing Facilities

I. 서론

치아우식증과 치주질환은 구강건강을 파탄시키는 중대구강병으로서 중대구강병을 예방하는 행위야말로 구강건강을 증진·유지시키기 위한 최선의 방법이다(김종배 등, 2004). 치아우식증을 예방하기 위해서는 치면세균막 관리와 불소도포, 치면열구전색 및 식이조절법이 병행되고 있으며, 이중 치면세균막을 효과적으로 제거하여 치아우식증과 치주질환을 예방할 수 있는 가장 기본적인 방법으로 칫솔질이 추천되고 있다(김영경 등, 2001).

구강질환의 원인이 되는 치면세균막을 적절히 제거하는 방법을 교육할 목적으로 초등학교의 경우 학교구강보건사업의 일환으로 학교집단 칫솔질 교육이 이루어지고 있으며(보건복지부, 2006), 학교집단 칫솔질 사업은 점심식사 후 칫솔질을 통하여 바른 칫솔질 습관을 형성하므로써 중대구강병을 예방하는 집단구강보건사업이다(Ottley, 2012).

칫솔질이 구강보건행위의 가장 기본임에도 불구하고 한정된 점심시간에 재학생 전원이 칫솔질할 수 있는 공간 및 세면시설 부족, 칫솔질 시설설치에 대한 정부예산 부족, 구강보건에 대한 인식부족 등으로 학교집단 칫솔질사업이 지속적으로 시행되는 학교가 드문 실정이다(박후섭 등, 2009)

2007년 구강보건사업지원단에서 발표한 아동의 점심식사 후 칫솔질 실천율을 살펴보면 7세 24.7%, 8세 26.8%, 9세 21.5%, 10세 20.6%, 11세 19.0%, 12세 16.9%로 고학년으로 갈수록 실천율이 감소하고 있으며(구강보건사업지원단, 2007), 초·중·고등학교 60% 가량이 구강건강을 위한 활동으로 '식후 칫솔질이 가장 중요하다'고 생각하고 있었으나, 점심식사 후 칫솔질 수행여부는 초등학교 56.3%, 중학생 68.5%, 고등학교 39.3%가 '다지 않는다'고 응답하였다. 점심식사 후 칫솔질 하지 않는 이유는 칫솔과 치약을 가지고 다니기 귀찮기 때문이라고 하였다(이선미 등, 2012).

따라서 학생들이 주로 생활하는 공간에서 구강

건강관리에 대한 지속적이고 반복적인 활동이 이루어질 수 있는 프로그램 개발이 절실하게 필요하며, 학령기 아동들의 올바른 칫솔질 습관형성과 자신이 스스로 구강건강관리를 실천할 수 있는 양치교실은 학령기 아동들의 구강건강을 증진시킬 수 있는 방안이라고 할 수 있다.

양치시설은 학령기 아동들의 올바른 칫솔질 습관을 형성시키고 자기 스스로 구강건강관리를 할 수 있도록 민간업체가 사회공익사업으로 설치·운영하여 현재는 국가사업 또는 지방자치단체의 예산으로 설치·운영하고 있다.

성동구는 아동 및 청소년의 구강병 예방을 위한 구강관리 능력 향상 및 바른 양치 습관 형성을 위하여 치아건강사업 '쓱쓱 쓱쓱 3.3.3'의 일환으로 2013년까지 관내 초·중·고등학교에 모두 양치시설을 설치하기로 정책을 결정하고 2012년 초등학교 중 9개 초등학교에 양치시설을 설치하여 점심식사 후 칫솔질을 실천하도록 지도·관리하고 있다.

본 연구는 성동구 보건소의 양치시설 효과 분석 협조요청으로 실시되었으며 양치시설이 아동들의 구강환경관리능력 및 구강건강관리 행태 변화에 어떤 영향을 미치는지 조사하여 향후 학령기 아동의 구강관리능력 향상 및 바른 양치 습관 형성을 위한 프로그램 제안에 기초자료를 제공하고자 실시하였다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

연구대상은 서울특별시 성동구에 소재하고 있는 초등학교 중 기존에 양치시설이 설치·운영되어 온 A초등학교와 2012년 양치시설이 새로 설치된 학교 중 인구사회학적 환경 및 학교규모가 비슷한 성동구 관내 인접지역의 B초등학교, 양치시설이 없는 C초등학교 1학년과 5학년을 대상으로 하였다.

2. 연구방법

본 연구는 2012년 4월부터 12월까지 성동구 보건소의 양치시설 운영효과에 대한 연구 사업으로 시행되었다.

1) 치아 및 치주건강 상태

연구대상 초등학교 3개교 1학년을 대상으로 구강검진을 실시하였다. 구강검진은 B초등학교에 양치시설이 설치되기 전에 실시하여 양치시설 설치 유무에 따른 A초등학교와 B초등학교, C초등학교의 차이를 분석하였고, 향후 2012년 새로 양치시설이 설치된 B초등학교의 학생을 대상으로 양치시설 설치 전·후의 변화를 장기적으로 관찰하기 위하여 실시하였다. 구강검진은 구강보건법에 의한 국민 구강건강실태조사에 참여하였던 두 명의 치과외사가 실시하였다. 치아건강 상태는 우식경험유치지수(dft)와 우식경험유치면지수(dfs)로 평가하였고, 치주건강 상태는 지역사회치주지수(Community Periodontal Index, CPI)를 이용하여 평가하였다.

2) 구강환경관리능력 검사(PHP index)

3개 초등학교 1학년과 5학년을 대상으로 구강환경관리능력을 검사하였다. PHP index 검사는 총 3회 시행되었는데 1차는 B초등학교에 양치시설이 설치되기 전에 시행하였고, 2차는 B초등학교에 양치시설이 설치된 직후에, 3차는 행동의 지속성을 관찰하고자 2차 검사 4주 후에 시행하였다.

3) 양치시설 유무와 설치 전·후에 따른 구강건강관리 행태 변화

양치시설 설치여부에 따른 구강건강관리 행태 변화는 자기기입식 설문조사로 시행하였다. 설문조사는 B초등학교에 양치시설이 설치되기 전과 3차 구강환경관리능력 검사가 완료된 후에 2번 실시하였다. 설문지는 학령기 아동의 양치실태 분석

및 대책에 관한 연구(2010)의 설문을 토대로 수정 보완 하였으며 칫솔질 행태에 관한 4문항(1주간 점심 후 칫솔질 횟수, 칫솔질 하지 않는 이유, 시기별 칫솔질 실천율, 장소제공 시 칫솔질 의지)과 치아건강지식도 7문항으로 구성하였다.

3. 자료분석

자료분석은 IBM SPSS Statistics 21(SPSS 21.0, IBM, Chicago, USA)을 이용하였다.

각 학교별 구강환경관리능력을 비교하기 위하여 One-Way ANOVA 분석을 하였고, 양치시설 설치에 따른 구강환경관리능력변화를 확인하기 위하여 설치 전과 설치 직후, 설치전과 설치 4주후 paired t-test를 실시하였다.

양치시설 유무에 따른 초등학생의 구강건강관리 행태와 치아건강지식도에 대한 각 학교별 비교와 양치시설 설치 전후 구강건강관리 행태 변화 및 치아건강지식도를 확인하기 위하여 교차분석 및 One-Way ANOVA, paired t-test를 실시하였다.

III. 연구결과

1. 치아 및 치주건강 상태

1) 우식경험유치지수

양치시설이 기존에 설치되어 있는 A초등학교와 2012년 설치된 B초등학교, 그리고 양치시설이 없는 C초등학교 1학년 학생의 우식경험유치지수는 <Table 1>과 같다. 우식경험유치지수(dft)에서 세 학교의 평균은 2.36개이었으나, A초등학교에서 2.05개, B초등학교에서 2.67개, C초등학교에서 2.33개로 B초등학교 학생들의 우식경험유치수가 가장 높았고, A초등학교에서 가장 낮았다. 이를 더욱 정밀한 조사인 우식경험 유치의 치면수(dfs)로 조사

한 결과, 세 학교의 평균값은 4.74개의 치면에 우식을 경험한 것으로 조사되었으나, 역시 A초등학교에서 4.38치면, B초등학교에서 5.22치면, C초등학교에서 4.55치면으로 B초등학교에서 가장 높게 나타났고, A초등학교에서 가장 낮게 나타났다. 우식경험유치지수(dft)와 우식경험유치면지수(dfs)가 모두 가장 낮은 것으로 조사된 A초등학교는 이미 양치시설이 설치되어 운영되고 있는 학교로 2012년

양치시설이 설치된 B초등학교나 양치시설이 없는 C초등학교와 비교하여 낮은 우식경험유치지수를 보였으나 유의한 차이는 보이지 않았다($p>0.05$). 남녀 학생의 차이를 보면, 우식경험유치지수(dft)와 우식경험유치면지수(dfs) 모두 남학생이 여학생에 비해 높게 나타났으나 유의한 차이는 보이지 않았다($p>0.05$). 구강검진은 B초등학교에 양치시설이 설치되기 전 학기에 실시되었다.

<Table 1> Average of dft and dfs index by sex and school

| | Sex | | | School | | |
|---------|------------------|-------------------|-------------------|--------------|-------------------|-------------|
| | Total (n=349) | Male (n=178) | Female (n=171) | A (n=123) | B (n=130) | C (n=96) |
| dt | 0.85 | 1.02 | 0.67 | 0.67 | 0.94 | 0.96 |
| ft | 1.50 | 1.44 | 1.56 | 1.38 | 1.66 | 1.43 |
| dft | 2.36 | 2.49 | 2.22 | 2.05 | 2.67 | 2.33 |
| p-value | | .351 ^a | | | .256 ^b | |
| ds | 1.43 | 1.80 | 1.04 | 1.27 | 1.51 | 1.53 |
| fs | 3.33 | 3.13 | 3.53 | 3.11 | 3.72 | 3.08 |
| dfs | 4.74 | 4.90 | 4.57 | 4.38 | 5.22 | 4.55 |
| p-value | | .956 ^a | | | .562 ^b | |

^a p-value of dft and dfs between male and female

^b p-value of dft and dfs between schools

2) 지역사회치주지수

치주건강지수는 지역사회치주지수(Community Periodontal Index, CPI)을 이용하여 조사하였고, 구강검진은 B초등학교의 양치시설이 설치되기 전에 실시되었다. Code(0)은 건강한 상태, Code(1)은 치은출혈이 관찰된 경우를 의미한다<Table 2>. Code(0)은 A초등학교 95.1%, B초등학교 93.1%, C초등학교 92.7%로 나타났고, Code(1)은 A초등학교 4.9%, B초등학교 6.9%, C초등학교 7.3%로 조사되

었으나 유의한 차이는 없었다($p>0.05$). 일반적으로 치주건강 결정요인과 치아우식병 유발요인은 다르기 때문에 치아우식 유병율과 치주병 유병율의 정도는 일치하지 않는 경향이 많다. 그러나 기존의 양치시설이 있는 A초등학교의 경우, 치아우식병 유병율과 치주병 유병율이 모두 낮다고 조사되었다. 남녀학생의 차이를 보면, Code(0)은 남학생에서 높게 나타났고, Code(1)은 여학생에서 높게 나타났으나 유의한 차이는 없었다($p>0.05$).

<Table 2> CPI by sex and school

| | n(%) | | | | | |
|---------|------------------|-----------------|-------------------|--------------|--------------|-------------|
| | Sex | | | School | | |
| | Total (n=349) | Male (n=178) | Female (n=171) | A (n=123) | B (n=130) | C (n=96) |
| Code(0) | 327(93.7) | 167(93.8) | 160(93.6) | 117(95.1) | 121(93.1) | 89(92.7) |
| Code(1) | 22(6.3) | 11(6.2) | 11(6.4) | 6(4.9) | 9(6.9) | 7(7.3) |
| p-value | | .923 | | | .717 | |

2. 구강환경관리능력 조사

구강환경관리능력지수(PHP index)는 치면세균막 침착정도를 1점~5점까지 측정하는 지표로 점수가 낮을수록 관리능력이 좋다는 것을 의미한다.

구강환경관리능력지수(PHP index)는 총 3회 시행되었다<Table 3>. 1차 검사는 B초등학교에 양치시설이 설치되기 전 학기에 시행되었고, 2차 검사는 양치시설 설치 직후에, 3차 검사는 2차 검사 4주 후에 실시되었다. 1차 검사결과 4.03점으로 관리능력이 좋지 못한 것으로 나타났으며, 기존에 양치시설이 설치·운영되어 왔던 A초등학교의 경우 4.28점, 2012년 설치학교인 B초등학교 3.51점, 비설치학교인 C초등학교 4.30점으로 나타나 양치시설 설치 유·무에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있

었다($p<0.01$). 양치시설 설치 직후에는 3.65점으로 설치 전보다 관리능력이 향상 되었으며, 양치시설 설치 4주 후에는 3.33점으로 양치시설 설치 직후보다도 더 관리능력이 향상 되었다. B초등학교의 양치시설 설치 전후의 PHP index는 설치 전 3.51점, 설치 직후 3.40점, 설치 4주후 2.97점으로 점차 개선정도가 유의하게 나타났다($p<0.01$).

최종적으로 아동의 구강환경관리능력의 개선정도는 0.70점이었으며, A초등학교 1.08점, B초등학교 0.54점, C초등학교 0.49점으로 나타나 양치시설 설치 유·무에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었고($p<0.01$), 양치시설이 없는 학교에 비해 양치시설이 있는 학교에서 아동의 구강환경관리능력의 개선정도가 더 높은 것으로 나타났다.

Table 3. Changes of PHP index

| Examination | Total (n=599) | School | | | M±SD | p [†] |
|-----------------------------|------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------|----------------|
| | | A (n=200) | B (n=199) | C (n=200) | | |
| | | 1 st examination | 4.03±1.00 | 4.28 ^a ±0.83 | | |
| 2 nd examination | 3.65±0.98 | 3.61 ^b ±1.12 | 3.40 ^b ±1.02 | 3.94 ^a ±0.67 | <.001 | |
| p [‡] | <.001 | <.001 | .109 | <.001 | | |
| 3 rd examination | 3.33±0.97 | 3.20 ^b ±1.20 | 2.97 ^c ±0.81 | 3.81 ^a ±0.60 | <.001 | |
| p [‡] | <.001 | <.001 | <.001 | <.001 | | |
| Improvements of PHP index | 0.70±0.96 | 1.08 ^a ±0.86 | 0.54 ^b ±1.22 | 0.49 ^b ±0.58 | <.001 | |

[†] p-value by independent the one-way ANOVA and by ^{a,b,c} Tukey method for multiple comparison.

[‡] p-value by paired t-test

3. 양치시설 유무에 따른 구강건강관리 행태

양치시설 유무에 따른 구강건강관리 행태를 비교하기 위하여 B초등학교에 양치시설을 설치하기 전에 설문조사를 시행하였다<Table 4>. 1주간 점심식사 후 칫솔질 횟수는 B초등학교와 C초등학교에서는 닦지 않음이 45.7%, 48.5%로 가장 높게 나

타났고, A초등학교에서는 5회(매일 닦음)이 44.9%로 가장 높게 나타나 학교 간에 차이가 있었다(p<0.01). 1주간 점심 후 칫솔질 평균 횟수로는 A초등학교 3.45회, B초등학교 1.67회, C초등학교 1.55회로 나타나 양치시설이 설치되어 있는 A초등학교가 점심 후 칫솔질하는 학생이 더 많은 것으로 조사되었다(p<0.01).

<Table 4> Oral health-related behaviors by toothbrushing facilities status

| Questions | Total (n=344) | School | | | p ^a |
|--|------------------|--------------|--------------|-------------|--------------------|
| | | A (n=119) | B (n=127) | C (n=98) | |
| Sex | | | | | |
| Male | 167 (48.8) | 60 (50.8) | 62 (48.8) | 45 (46.4) | .809 |
| Female | 175 (51.2) | 58 (49.2) | 65 (51.2) | 52 (53.6) | |
| Toothbrushing frequency after lunch for a week | | | | | <.001 |
| Never | 115 (33.6) | 10 (8.5) | 58 (45.7) | 47 (48.5) | |
| 1 | 44 (12.9) | 16 (13.6) | 16 (12.6) | 12 (12.4) | |
| 2 | 30 (8.8) | 6 (5.1) | 13 (10.2) | 11 (11.3) | |
| 3 | 26 (7.6) | 17 (14.4) | 5 (3.9) | 4 (4.1) | |
| 4 | 36 (10.5) | 15 (12.7) | 10 (7.9) | 11 (11.3) | |
| 5(daily) | 87 (25.4) | 53 (44.9) | 22 (17.3) | 12 (12.4) | |
| No response | 4 (1.2) | 1 (.8) | 3 (2.4) | 0 (.0) | |
| Average toothbrushing frequency after lunch for a week | 2.25±2.06 | 3.45±1.76 | 1.67±1.97 | 1.55±1.87 | <.001 ^b |
| Reasons not to brush teeth ^c | | | | | |
| Lack of time | 168 (49.1) | 40 (33.9) | 86 (67.7) | 42 (43.3) | <.001 |
| Inconvenient to carry toothbrush and tooth paste etc. | 59 (17.3) | 8 (6.8) | 33 (26.0) | 18 (18.6) | <.001 |
| Friends don't do toothbrushing | 43 (12.6) | 8 (6.8) | 18 (14.2) | 17 (17.5) | .048 |
| Not enough place to brush | 37 (10.8) | 6 (5.1) | 18 (14.2) | 13 (13.4) | .046 |
| Not to feel the needs | 23 (6.7) | 11 (9.3) | 6 (4.7) | 6 (6.2) | .346 |
| Don't know how to brush | 15 (4.4) | 5 (4.2) | 7 (5.5) | 3 (3.1) | .678 |
| Toothbrushing rate by time ^c | | | | | |
| Never | 7 (2.0) | 2 (1.7) | 4 (3.1) | 1 (1.0) | .633 |
| Before breakfast | 90 (26.3) | 27 (22.9) | 37 (29.1) | 26 (26.8) | .535 |
| After breakfast | 207 (60.5) | 81 (68.6) | 78 (61.4) | 48 (49.5) | .016 |
| After lunch | 147 (43.0) | 61 (51.7) | 45 (35.4) | 41 (42.3) | .036 |
| After dinner | 190 (55.6) | 74 (62.7) | 75 (59.1) | 41 (42.3) | .007 |
| Before go to bed | 233 (68.1) | 77 (65.3) | 94 (74.0) | 62 (63.9) | .195 |
| After eating snack | 73 (21.3) | 24 (20.3) | 33 (26.0) | 16 (16.5) | .217 |
| Average toothbrushing frequency for a day | 2.75±1.46 | 2.92±1.42 | 2.85±1.57 | 2.41±1.31 | .026 ^b |
| Would you like toothbrushing when providing places? | | | | | |
| Fairly high | 123 (36.0) | 33 (28.0) | 56 (44.1) | 34 (35.1) | .022 |
| High | 87 (25.4) | 27 (22.9) | 36 (28.3) | 24 (24.7) | |
| So-so | 83 (24.3) | 38 (32.2) | 21 (16.5) | 24 (24.7) | |
| Low | 12 (3.5) | 7 (5.9) | 3 (2.4) | 2 (2.1) | |
| Not at all | 21 (6.1) | 8 (6.8) | 4 (3.1) | 9 (9.3) | |
| No response | 16 (4.7) | 5 (4.2) | 7 (5.5) | 4 (4.1) | |

No response was excluded from the analysis.

^a p-value by χ^2 -test, ^b p-value by independent the one-way ANOVA, ^c multiple choice.

점심식사 후 칫솔질을 하지 않는 이유로는 A초등학교의 경우 시간이 없어서(33.9%), 필요성을 느끼지 않아서(9.3%) 순으로 나타났고, B초등학교와 C초등학교에서는 시간이 없어서(67.7%, 43.3%), 칫솔, 치약 등을 가지고 다니기 귀찮아서(26.0%, 18.6%)의 순으로 나타났다. 장소가 부족해서라는 항목에서는 양치시설이 있는 A초등학교에서는 5.1%인 반면 양치시설이 없는 B초등학교와 C초등학교에서는 14.2%, 13.4%로 나타나 차이를 보였다($p < 0.05$).

시기별 칫솔질 실천율은 자기 전(68.1%)에 칫솔질을 한다고 응답한 율이 가장 높게 나타났고, 점심 식사 후 칫솔질 실천율은 B초등학교(35.4%)와 C초등학교(42.3%)보다 양치시설이 있는 A초등학교(51.7%)에서 유의하게 높게 나타났다($p < 0.05$). 1일 평균 칫솔질 횟수로는 A초등학교 2.92회, B초등학교 2.85회, C초등학교 2.41회로 나타나 양치시설이 있는 학교에서 통계적으로 유의하게 높게 나타났다($p < 0.05$).

이따를 장소 제공 시 점심식사 후 칫솔질을 하려는 의지는 A초등학교에서는 보통, 매우 높음, 높음 순으로 나타났고, B초등학교와 C초등학교에서는 매우 높음, 높음, 보통 순으로 나타나 장소여부에 따라 칫솔질 의지가 있는 것으로 나타났다($p < 0.05$).

4. 양치시설 설치 전·후 구강건강관리 행태 변화

B초등학교의 양치시설 설치 전·후 학생들의 구

강건강관리 행태 변화를 조사한 결과는 <Table 5>와 같다. 1주간 점심 후 칫솔질 횟수에서 닦지 않는다고 응답한 경우가 설치 전 45.7%에서 설치 후 54.3%로 증가하였고, 5회(매일 닦음)는 설치 전 17.3%에서 설치 후 11.0%로 감소하여 유의한 차이를 보였으며($p < 0.05$), 1주간 점심 후 칫솔질 평균 횟수도 1.67에서 1.36으로 감소하였으나 유의한 차이는 보이지 않았다.

칫솔질을 하지 않는 이유는 설치전에는 시간이 없어서, 칫솔, 치약 등을 휴대하기 귀찮아서, 친구들이 하지 않아서, 장소가 부족해서 순이었고, 설치 후에는 시간이 없어서, 친구들이 하지 않아서, 칫솔, 치약 등을 휴대하기 귀찮아서 순으로 큰 차이를 보이지 않았다. 하지만 ‘장소가 부족해서’는 설치 전 14.2%에서 설치 후 6.3%로 유의하게 감소하였고($p < 0.05$), ‘필요성을 느끼지 않아서’도 설치 전 4.7%에서 설치 후 1.6%로 유의하게 감소하였다($p < 0.05$). 반면 ‘친구들이 하지 않아서’는 설치 전 14.2%에서 설치 후 29.1%로 크게 증가하였으나 유의한 차이는 없었다($p > 0.05$). 시기별 칫솔질 실천율에서는 저녁식사 후와 간식 후 칫솔질 실천율이 설치전 59.1%, 26.0%에서 설치 후 45.7%, 11.8%로 유의하게 감소한 것으로 나타났고($p < 0.05$), 유의한 차이는 보이지 않았으나 점심 후 칫솔질 실천율이 35.4%에서 36.2%로 증가한 것으로 나타났다($p > 0.05$). 양치시설 설치로 점심 후 칫솔질을 더 잘하게 되었는가에 대한 질문에서는 보통이다(28.3%), 전혀 그렇지 않다(18.9%)로 나타나 부정적인 응답이 높았다($p < 0.01$).

<Table 5> Changes of oral health-related behaviors before and after installation of toothbrushing facilities in B school

| Questions | | Before | | After | | p ^a |
|--|---|-----------|--------|-----------|--------|-------------------|
| Toothbrushing frequency after lunch for a week ^c | Never | 58 | (45.7) | 69 | (54.3) | .047 |
| | 1 | 16 | (12.6) | 11 | (8.7) | |
| | 2 | 13 | (10.2) | 11 | (8.7) | |
| | 3 | 5 | (3.9) | 16 | (12.6) | |
| | 4 | 10 | (7.9) | 5 | (3.9) | |
| | 5(daily) | 22 | (17.3) | 14 | (11.0) | |
| | No response | 3 | (2.4) | 1 | (.8) | |
| Average toothbrushing frequency after lunch for a week | | 1.67±1.97 | | 1.36±1.78 | | .190 ^b |
| Reasons not to brush teeth ^c | Lack of time | 86 | (67.7) | 83 | (65.4) | .690 |
| | Inconvenient to carry toothbrush and tooth paste etc. | 33 | (26.0) | 34 | (26.8) | .151 |
| | Friends don't do toothbrushing | 18 | (14.2) | 37 | (29.1) | .066 |
| | Not enough place to brush | 18 | (14.2) | 8 | (6.3) | .038* |
| | Not to feel the needs | 6 | (4.7) | 2 | (1.6) | .004* |
| | Don't know how to brush | 7 | (5.5) | 1 | (.8) | .887 |
| Toothbrushing rate by time ^c | Never | 4 | (3.1) | 1 | (.8) | .175 |
| | Before breakfast | 37 | (29.1) | 34 | (26.8) | .675 |
| | After breakfast | 78 | (61.4) | 73 | (57.5) | .523 |
| | After lunch | 45 | (35.4) | 46 | (36.2) | .896 |
| | After dinner | 75 | (59.1) | 58 | (45.7) | .033* |
| | Before go to bed | 94 | (74.0) | 84 | (66.1) | .171 |
| | After eating snack | 33 | (26.0) | 15 | (11.8) | .004* |
| Average toothbrushing frequency for a day | | 2.85±1.57 | | 2.44±1.25 | | .022 ^b |
| How well do you brush your teeth after installation of toothbrushing facilities? | Fairly well | | | 22 | (17.3) | <.001 |
| | Well | | | 23 | (18.1) | |
| | Ordinary | | | 36 | (28.3) | |
| | Bad | | | 16 | (12.6) | |
| | Quite bad | | | 24 | (18.9) | |
| | No response | | | 6 | (4.7) | |

No response was excluded from the analysis.

^a p-value by χ^2 -test or fisher's exact test, ^b p-value by independent-samples t-test, ^c multiple choice

* p<0.05

5. 양치시설 유무에 따른 치아건강지식도

양치시설 유무에 따른 치아건강지식도를 비교하기 위하여 B초등학교에 양치시설을 설치하기 전에 설문조사를 시행하였다<Table 6>. 총 7문항으로

구성하여 정답수의 합으로 계산하였다. A초등학교의 치아건강지식도는 3.98점이었고, B초등학교는 3.39점이었으며, C초등학교에서는 3.33점으로 나타나 양치시설 설치학교에서 통계적으로 유의하게 높게 나타났다(p<0.05). 가장 높은 정답률을 보인

문항은 ‘충치발생 부위(69.3%)’이었으며, ‘구강검사 주기(19.5%)’는 가장 낮은 정답률을 보였다.

6. 양치시설 설치 전·후 치아건강지식도 변화

B초등학교의 양치시설 설치 전·후 학생들의 치

아건강지식도를 조사한 결과는 <Table 7>과 같다.

치아건강지식도는 설치 전 3.39점에서 설치 후 4.80점으로 유의하게 증가하였고(p<0.05) 모든문항에서 설치 전보다 정답률이 높았으나 ‘치면세균막 제거법’ 문항에서만 낮아졌다.

<Table 6> Dental health knowledge by toothbrushing facilities status

| | Total (n=344) | School | | | p [†] |
|------------------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------|
| | | A (n=119) | B (n=127) | C (n=98) | |
| Dental caries incidence | 237 (69.3) | 86 (72.9) | 92 (72.4) | 59 (60.8) | .102 |
| When toothbrushing time | 205 (59.6) | 81 (68.1) | 70 (55.1) | 54 (55.1) | .083 |
| Dental plaque removal method | 198 (57.6) | 76 (63.9) | 63 (49.6) | 59 (60.2) | .065 |
| Dental caries prevention | 181 (52.6) | 74 (62.2) | 61 (48.0) | 46 (46.9) | .031 |
| Dental function | 180 (52.3) | 69 (58.0) | 65 (51.2) | 46 (46.9) | .312 |
| Gingivitis recognition | 158 (45.9) | 62 (52.1) | 54 (42.5) | 42 (42.9) | .232 |
| Dental check intervals | 67 (19.5) | 25 (21.0) | 25 (19.7) | 17 (17.3) | .797 |
| knowledge(0~7) | 3.58±1.72 | 3.98 ^b ±1.74 | 3.39 ^a ±1.64 | 3.33 ^a ±1.73 | .006 [‡] |

[†] p-value by χ^2 -test or fisher's exact test

[‡] p-value by paired t-test independent the one-way ANOVA and by ^{a,b,c} Tukey method for multiple comparison.

<Table 7> Changes of dental health knowledge before and after installation of toothbrushing facilities in B school

| | Before | After | p ^a |
|------------------------------|-----------|------------|-------------------|
| Dental caries incidence | 92 (72.4) | 107 (84.3) | .022 |
| When toothbrushing time | 70 (55.1) | 110 (86.6) | <001 |
| Dental plaque removal method | 63 (49.6) | 27 (21.3) | <001 |
| Dental caries prevention | 61 (48.0) | 90 (70.9) | <001 |
| Dental function | 65 (51.2) | 84 (66.1) | .015 |
| Gingivitis recognition | 54 (42.5) | 99 (78.0) | <001 |
| Dental check intervals | 25 (19.7) | 92 (72.4) | <001 |
| knowledge(0~7) | 3.39±1.64 | 4.80±1.49 | <001 ^b |

^a p-value by χ^2 -test or fisher's exact test, ^b p-value by independent-samples t-test

IV. 논의

전 세계적으로 약 80%의 어린이가 초등학교를 다니고 있다. 학교 교육은 유년기에서 청소년기까지 지속되며, 이 시기는 지속 가능한 구강 건강과 관련된 행동 및 구강 건강에 대한 신념과 태도가 형성된다는 점에서 매우 중요하다(WHO, 2003). 구강 건강은 학생들이 고통이나 활동성 질환 없이, 먹고, 말하며, 대인관계를 형성하는데 영향을 미친다. 특히 구강 건강은 삶의 질에 큰 영향을 미치며, 전반적인 건강 상태에도 영향을 준다. 학생의 구강 건강이 매우 중요한 이유는 구강이 건강하지 않은 학생은 학교생활을 원활히 할 수 없고, 이는 학생의 장래에도 부정적인 영향을 미치기 때문이다. 구강이 건강하지 않은 학생은 학교를 결석하는 등 활동에 제한을 받을 확률이 구강이 건강한 학생에 비해 12배나 높다고 한다(General Accounting Offices, 2000). 이에 아동의 올바른 구강관리습관이 정착하고 구강건강을 증진시키기 위하여 서울특별시 성동구는 2012년 초등학교 9개교에 양치시설을 설치하였다. 이에 따라 본 연구는 양치시설 설치에 따른 효과를 분석하기 위하여 기존에 양치시설이 설치되어 있던 A초등학교와 2012년 양치시설이 설치된 B초등학교, 그리고 양치시설이 없는 C초등학교 학생들의 구강환경관리능력과 구강건강관리 행태 변화를 조사하였다.

우식경험유치지수(dft)는 A초등학교에서 2.05개, B초등학교에서 2.67개 C초등학교에서 2.33개 이었으며, 우식경험유치면지수(dfs)는 A초등학교 4.38, B초등학교 5.22, C초등학교 4.55로 조사되어 기존에 양치시설이 설치·운영되어 오던 A초등학교의 우식경험유치지수(dft)와 우식경험유치면지수(dfs)가 모두 낮게 나타났다. 2010년 국민구강건강실태 조사에 의하면 서울지역 8세 아동의 우식경험유치지수(dft)는 3.14개, 우식경험유치면지수(dfs)는 8.25로 양치시설 설치 유·무와 상관없이 서울지역 평균보다 낮게 나타났다. 이와 같은 결과는유관기

관의 체계적이고 지속적인 협력체계 구축과 아동의 올바른 구강관리습관을 형성하기 위한 지역사회의 노력 때문이라 사료된다. 치주건강지수는 학교별로 유의한 차이는 없었으나 남녀학생의 차이를 보면 Code(0)은 남학생에서 높게 나타났고, Code(1)은 여학생에서 높게 나타났으며 이는 국민구강건강실태조사(2010)에서 나타난 결과와 일치하였다.

양치시설 유무에 따른 PHP index 검사에서 기존에 양치시설이 설치·운영되어 왔던 A초등학교의 경우 4.28점, 2012년 설치학교인 B초등학교 3.51점, 비설치학교인 C초등학교 4.30점으로 나타나 양치시설이 운영되어 왔던 A초등학교 학생들의 구강환경관리능력이 더 좋지 못한 것으로 나타나 조민정 등(2012)의 연구와 박후섭 등(2011)의 연구결과 양치교실 유무에 따라 치면세균막지수가 유의하게 낮아진 연구결과와 일치하지 않았다. 이는 A초등학교의 경우 양치시설 운영에 있어서 학생들이 자발적으로 참여할 수 있고 흥미를 가질 수 있는 운영방향과 프로그램이 없고 지속적인 칫솔질 교육이 실행되고 있지 못한 것 때문으로 사료된다. B초등학교의 양치시설 전·후에 따른 조사에서는 양치시설 설치 전 3.51점, 설치 직후 3.40점, 설치 4주후 2.97점으로 구강환경관리능력 개선정도가 유의하게 크게 나타났다($p < 0.01$). 본 연구에서는 별도의 중재를 하지 않았음에도 불구하고 구강환경관리능력의 개선정도가 크게 나타난 것은 3차에 걸쳐 검사를 하였고, 1차 검사 시에 칫솔과 치약을 제공한 것과 치면착색제를 이용한 검사에서 또래 친구들에게 보여지는 자신의 구강상태에 대한 두려움으로 인하여 나타나 결과로 사료된다.

양치시설 유무에 따른 치아건강관리 행태를 비교에서는 1주간 점심식사 후 칫솔질 횟수는 B초등학교와 C초등학교에서는 닦지 않음이 45.7%, 48.5%로 가장 높게 나타났고, A초등학교에서는 5회(매일 닦음)이 44.9%로 가장 높게 나타나 학교 간에 차이가 있었고($p < 0.01$), 1주간 점심 후 칫솔

질 평균 횡수로는 A초등학교 3.45회, B초등학교 1.67회, C초등학교 1.55회로 나타나 양치시설이 설치되어 있는 학교에서의 점심 후 칫솔질 실천율이 유의하게 높았다($p < 0.01$). 이와 같은 결과는 건강증진사업지원단(2010)의 연구에서 양치시설이 없는 학교의 점심식사 후 칫솔질 횡수가 닦지 않음이 41.5%로 조사된 연구결과와 유사하였고, 구강보건교육 후에는 닦지 않음이 12.4%로 감소하였으며, 점심 후 매일 칫솔질을 하는 비율도 50.2%로 증가하여 학생들의 칫솔질 습관형성에 구강보건교육이 중요한 역할을 하는 것으로 나타났다. 2010년도 국민구강건강실태조사에서 서울지역 초등학생의 점심 후 칫솔질 실천율 25.52%보다는 양치시설 유무와 관계없이 칫솔질 실천율이 높게 나타났다. 이는 지역사회의 지속적인 노력의 결과라 사료된다.

점심식사 후 칫솔질을 하지 않는 이유로는 A초등학교의 경우 시간이 없어서(33.9%), 필요성을 느끼지 않아서(9.3%) 순으로 나타났고, B초등학교와 C초등학교에서는 시간이 없어서(67.7%, 43.3%), 칫솔, 치약 등을 가지고 다기기 귀찮아서(26.0%, 18.6%)의 순으로 나타났다. 장소가 부족해서라는 항목에서는 양치시설이 있는 A초등학교에서는 5.1%인 반면 양치시설이 없는 B초등학교와 C초등학교에서는 14.2%, 13.4%로 나타나 차이를 보였다($p < 0.05$). 건강증진사업지원단(2010)의 연구에 의하면 양치시설 설치학교와 비설치학교의 점심식사 후 칫솔질을 하지 않는 이유는 시간이 없어서, 칫솔·치약이 없어서, 친구들이 하지 않아서 등으로 유사하게 결과를 보였다. 문소정(2009)의 연구에서도 치약과 칫솔을 보관할 장소가 없는 것과 칫솔질을 할 수 있는 시설이 부족하다는 응답이 가장 많아 유사한 결과를 나타내었다. 또한 다른 연구(한국건강증진재단, 2012)에서도 학생들이 점심을 먹고 치아를 닦지 않는 이유로 집에 비해 양치시설이 불편해서, 친구들이 하지 않아서, 칫솔과 치약의 보관이 불편해서 등으로 유사하게 나타났으며, 노후화된 양치시설 개선 및 양치시설 설치가 학생

들의 올바른 칫솔질 습관 형성 및 실천을 제고에 86.8%가 도움이 될 것이라 응답하여 양치시설의 확대가 필요함을 나타내었다.

B초등학교의 양치시설 설치 전·후 구강건강관리 행태 변화를 조사한 결과, 1주간 점심 후 칫솔질을 하지 않았다고 응답한 경우가 설치 전 45.7%에서 설치 후 54.3%로 증가하였고, 1주간 점심 후 칫솔질 평균 횡수도 1.67에서 1.36으로 설치 후에도 감소하였으나 유의한 차이는 보이지 않았다($p > 0.05$). 건강증진사업지원단(2010)의 연구에서 양치시설 설치학교의 칫솔질 교육 전 점심식사 후 칫솔질을 하지 않았다고 응답한 경우가 38.0%에서 교육 후 2.8%로 감소한 결과와 다르게 나타났다. 이는 본 연구에서는 양치시설 설치라는 환경적인 변화는 주었으나 체계적인 구강보건교육의 부재로 나타난 결과라 사료되며, 추후 학생들의 올바른 칫솔질 습관 형성과 칫솔질 실천율 향상을 위해서는 환경조성과 함께 단순한 정보의 제공과 일회성 교육이 아닌 양치시설 운영프로그램의 개발과 운영이 필요하리라 사료된다. 점심식사 후 칫솔질을 하지 않는 이유 중 '장소가 부족해서'는 설치 전보다 설치 후에 유의하게 감소하였으나($p < 0.05$), '친구들이 하지 않아서'는 설치 전 14.2%에서 설치 후 29.1%로 크게 증가하였다. 이는 초등학생의 사회적 특성상 어른들로부터 인정받기 보다는 동료집단에 인정받는 것을 더 가치 있게 생각하여 또래 집단에 의지하다 보니 양치시설을 이용할 시간에 친구들에게 인정받을 수 있는 운동이나 놀이를 하는 것으로 파악되었다. 따라서 이러한 집단의 특성을 고려한 양치시설 책임자의 위촉 및 운영프로그램의 개발이 필요하리라 사료된다. 양치시설 설치가 점심 후 칫솔질을 더 잘하게 되었는가에 대한 질문에서는 보통이다, 전혀 그렇지 않다, 그렇지 않다고 나타나 부정적인 응답이 높게 나타났다($p < 0.01$). 이와 같은 결과는 본 연구에서는 양치시설 운영 프로그램이 실시되지 않았기 때문에 학생들의 관심과 흥미를 지속적으로 유지하지 못한 것

으로 사료된다.

양치시설 유무에 따른 치아건강지식도는 A초등학교 3.98점이었고, B초등학교는 3.39점이었으며, C초등학교에서는 3.33점으로 나타나 양치시설 설치학교에서 통계적으로 유의하게 높게 나타나 ($p<0.05$), 건강증진사업지원단(2010)의 연구에서 양치시설 설치학교에서 비설치학교보다 치아건강지식도가 유의하게 높게 나타난 결과와 일치하였다. B초등학교의 양치시설 설치 전과 설치 후의 치아건강지식도는 설치 전 3.39점에서 설치 후 4.80점으로 유의하게 증가하였다($p<0.05$).

본 연구의 제한점으로는 성동구 내에 인접한 세 학교를 연구대상으로 선정하여 분석하였으므로 전국에 적용 시키는 데에는 한계가 있을 것으로 사료되며, 추후 양치시설 설치 학교의 수가 증가됨에 따라 대상자의 확대와 장기적인 양치시설 운영효과에 대한 연구가 지속되어야 할 것으로 사료된다.

V. 결론

본 연구는 성동구 보건소의 양치시설 효과 분석 협조요청으로 실시되었으며, 향후 학령기 아동의 구강관리 능력 향상 및 바른 양치 습관 형성을 위한 프로그램 제안에 기초자료를 제공하고자 양치시설이 아동들의 구강환경관리능력 및 구강건강관리 행태 변화에 어떤 영향을 미치는지 조사하였다.

1. 우식경험유치지수(dft)와 우식경험유치면지수(dfs)는 기존에 양치시설이 설치·운영되어 온 A초등학교가 2012년 양치시설이 설치된 B초등학교나 양치시설이 없는 C초등학교와 비교하여 낮은 치아우식경험지수를 보였으나 유의한 차이를 보이지 않았다($p>0.05$). CPI는 학교별로는 유의한 차이를 보이지 않았으나 남녀학생의 차이를 보면 Code(0)은 남학생에서 높게 나타났고, Code(1)은 여학생에서 높

게 나타났다.

2. 양치시설이 설치되기 전, 양치시설 유무에 따른 PHP index 검사에서는 기존에 양치시설이 있는 학교의 학생들이 구강환경관리능력이 더 좋은 것으로 나타났다($p<0.05$). 양치시설 전·후에 따른 조사에서는 양치시설 설치 전보다 양치시설 설치 후에 구강환경관리능력 개선정도가 유의하게 크게 나타났다($p<0.01$).
3. 양치시설 유무에 따른 구강건강관리 행태를 비교에서는 지난 1주간 점심 후 칫솔질 하지 않았다고 응답한 경우는 양치시설이 없었던 B초등학교와 C초등학교에서 더 높게 나타났고, 1주간 점심 후 칫솔질 평균 횟수는 양치시설이 있는 A초등학교에서 더 높게 나타났다($p<0.01$). 점심 후 칫솔질을 하지 않는 이유에 대해서는 학교간의 유의한 차이를 보이지 않았으나 ‘장소가 부족해서’ 항목은 A초등학교보다 양치시설이 없는 B초등학교와 C초등학교에서 높게 나타나 차이를 보였다($p<0.05$).
4. 양치시설 설치 전·후 구강건강관리 행태 변화에서는 1주간 점심 후 칫솔질을 하지 않았다고 응답한 경우가 설치 전보다 설치 후에 증가하였고, 1주간 점심 후 칫솔질 평균 횟수도 양치시설 설치 후에 더 감소하였으나 유의한 차이는 보이지 않았다($p>0.05$). 칫솔질을 하지 않는 이유 중 ‘장소가 부족해서’는 설치 전보다 설치 후에 유의하게 감소하였으나($p<0.05$), ‘친구들이 하지 않아서’는 설치 전보다 설치 후에 크게 증가하였으나 유의한 차이는 없었다($p>0.05$).
5. 양치시설 유무에 따른 치아건강지식도 비교에서는 양치시설이 있는 A초등학교에서 양치시설이 없는 B초등학교와 C초등학교보다 치아건강지식도가 유의하게 높게 나타났다($p<0.01$). 양치시설 설치 전·후 치아건강지식도는 설치 전보다 설치 후 유의하게 증가하였다($p<0.01$).

이상의 결과를 볼 때 환경적인 개선만으로는 행

동의 변화를 유도하기는 어려움이 있다. 이에 학교 뿐만 아니라 정부기관의 정책과 재정적 지원 및 유관기관과의 체계적이고 지속적인 협력체계 기반 구축을 통해 아동들의 올바른 구강건강관리를 습관화 시키는데 기여할 교육프로그램개발이 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 건강증진사업지원단. 학령기 아동의 양치실태 분석 및 대책 연구. 서울: 건강증진사업지원단, 2010.
2. 구강보건사업지원단. 2007 최신 구강보건지표 모음집. 서울: 구강보건사업지원단, 2007.
3. 김영경 외 6인. 초등학교 고학년 학생의 구강보건에 관한 인식 및 행동. 한국학교보건학회지 2001;14(1):73-81.
4. 김종배 외 6인. 공중구강보건학개론. 3판. 고문사, 2004.
5. 문소정. 지역사회 구강건강 문제를 사정하기 위한 새로운 도구의 개발[석사학위논문]. 강원: 연세대학교 대학원, 2009.
6. 박후섭, 최유경, 황수정, 김남희. 대전 초등학교 양치교실을 이용한 학교집단잇솔질사업의 평가. 대한구강보건학회지 2009;33(3):474-483.
7. 박후섭, 남해성, 최유경, 송은주, 황수정. 대전 양치교실사업 30개월 경과시점의 구강병 예방효과. 한국치위생과학회지 2011;11(2):91-97.
8. 보건복지부. 2006년도 구강보건사업계획. 서울: 보건복지부, 2006.
9. 보건복지부. 2010 국민구강건강실태조사. 서울: 보건복지부, 2010.
10. 이선미, 강부월, 박선홍, 이현숙, 배수명. 경기도 일부 초·중·고등학교의 바른양치실천 및 양치시설실태. 한국치위생학회지 2012;12(6):1212-1220.
11. 조민정, 궁화수, 황수정, 송은주, 최유경. 42개월 경과시점의 양치교실사업이 구강건강과 아동 구강건강관련 삶의 질에 미치는 효과. 한국치위생과학회지 2012;12(2):139-144.
12. 한국건강증진재단. 보건소 수행 학교구강보건사업 평가. 서울: 한국건강증진재단, 2012.
13. General Accounting Offices. Oral health: Dental disease is a chronic problem among low-income populations. Washington: Report to Congressional Requesters, 2000.
14. Ottley C. Improving children's dental health. J Fam Health Care 2002;12(5):122-125.
15. World Health Organization. The World Oral Health Report 2003. Geneva: World Health Organization, 2003.