

칫솔두부크기와 짜는 방법에 따른 일회 세치제 사용량 조사

배수명[†] · 류다영 · 김희경¹

혜전대학 치위생과, ¹강릉대학교 치과대학 예방치학교실

A Survey on the Amount used of Toothpaste According to the Size of Head of Toothbrush and Squeezing Method

Soo-Myung Bae[†], Da-Young Ryu and Hee-Kyoung Kim¹

Department of Dental hygiene, Hae-jeon College, Hongseong-gun 350-702, Korea

¹Department of Preventive and Public Health Dentistry, College of Dentistry,

Kangneung-wonju National University, Kangwondo 210-701, South Korea

Abstract The purpose of this study was to prevent excessive use of fluorine toothpaste. To comparatively evaluate the amount used of the fluorine toothpaste in children from 3 to 6 years old, the toothpaste amount was compared according to toothbrush size and toothpaste squeezing method targeting 84 children in 5 child care centers where were located in Hongseong-gun, Chungnam. The toothpaste amount was compared with a method of squeezing to pea-size and a method of smear on toothbrush, targeting 141 students for the Dept. of Dental Hygiene, who are actually carrying out oral health education to targeting children. The statistical analysis was used SPSS 14.0 K for Windows program(Copyright(c) SPSS Inc.). The following results were obtained. 1. The amount of fluorine toothpaste squeezed on toothbrush for children was 0.29 g. The amount of fluorine toothpaste squeezed on toothbrush for adults was 0.34 g. It was surveyed to use the less amount of toothpaste when squeezing to smaller toothbrush ($p<0.05$). 2. The amount that children aged 3-6 squeezed as the method of squeezing commonly at ordinary times was 0.31g. The amount that was squeezing to pea-size was 0.21 g. The amount that was squeezed by using smear method was measured to be 0.26g. Less amount of fluorine toothpaste was used with the method of squeezing to pea-size and smear method rather than a method of squeezing commonly at ordinary times($p<0.05$). 3. As a result of surveying the students of the department of dental hygiene, the amount of having squeezed to pea-size was 0.23 g. It was surveyed to be 0.15 g when having used the smear method. Thus, it was surveyed to use the less amount of toothpaste when using the smear method($p<0.05$). 4. Using smaller toothbrush, the amount used of fluorine toothpaste can be reduced. Both smear method and the method of squeezing to pea-size are available for minimizing careless fluorine intake by less used amount of fluorine toothpaste.

Key words Fluorine toothpaste, Head size of toothbrush, Pre-school children, Squeezing method, The Amount used of Toothpaste

서 론

불소이용은 실용중인 대표적인 치아우식증 예방법으로서¹⁾, 법랑질의 내산성을 강화시키고, 초기우식의 재광화를 촉진시킬 뿐만 아니라, 탈회를 감소시키는 등의 작용을 통하여 치아우식증을 예방한다^{2,3)}.

불소세치제는 나이가 증가함에 따른 우식 발생의 증가를 지연시켜 전 연령층에 효과적인 우식예방효과를 지녀⁴⁾, 가장 광범위한 형태의 불소이용법으로 활용되고 있다. 그

러나 치아 형성 시기에 섭취된 과량의 불소는 치아의 미용과 기능장애를 유발할 수 있는 치아불소증의 주된 위험요인이 될 수도 있다⁵⁾. 최근 여러 연구들에서 불소세치제는 치아불소증을 야기하는 위험인자로 지적되고 있으므로⁶⁻⁸⁾, 치아 형성시기의 아동이 불소세치제 이용 시 과량의 불소섭취에 따른 치아불소증이 발생되지 않도록 하는 노력을 해야 할 필요성이 있다.

Naccache 등⁹⁾의 연구에 따르면 불소세치제 섭취에 영향을 미치는 요인은 칫솔질 시 사용한 세치제의 양과 밀접한 관련이 있으며, Barnhart 등¹⁰⁾에 따르면 특히 6세 미만의 아동은 연하반사가 완전히 발달하지 못하여 칫솔에 짠 세치제의 25-50%까지 삼킬 수 있다고 지적한 바 있으므로 칫솔질 시 적은양의 세치제를 사용할 것을 권고할

[†]Corresponding author
Tel: 041-630-5327
Fax: 041-630-5176
E-mail: edelweiss-71@hanmail.net

필요성이 있다.

현재 국내에서 치아우식증을 예방하기 위해 아동에게 권장하는 적정량의 불소세치제의 양은 콩알크기(pea-size)이다¹¹⁾. 그러나 콩의 종류에 따라 차이가 있고, 피교육자의 추상적인 판단에 따라 크기가 달라질 수 있어서 사용량이 표준화되어 있지 않다고 볼 수 있으므로, 콩알짜기(pea-size) 방법으로 세치제를 짤 경우 혼란이 있을 수도 있다. Rock¹²⁻¹³⁾은 콩알크기(pea-size)의 세치제 양이 많아서 섭취될 수 있는 불소의 양이 과량일 수도 있으므로 칫솔모에 소량의 세치제를 묻히는 정도(smear)로만 사용할 것을 권고하였다. 손과 마¹⁴⁾, 김과 배¹⁵⁾의 연구에서 콩알크기(pea-size)와 가로짜기(transverse technique) 방법에 대해 사용량 비교 연구를 실시하였지만, 소량의 불소세치제 사용법인 묻히기(smear)방법에 대한 연구는 진행되지 않았으므로 이에 대한 연구가 필요하다.

한편 적은양의 세치제를 사용하는 방법 중의 하나는 작은 크기의 칫솔을 사용하는 것이다. 칫솔두부의 크기와 세치제 사용량에 관한 여러 연구들에서 두부의 크기가 작을수록 더 적은양의 세치제를 짜는 것을 보고하였다¹⁶⁻¹⁸⁾. 이처럼 칫솔두부의 크기가 세치제 사용량에 영향을 미치고 있으므로, 세치제의 적정량을 사용할 수 있도록 칫솔두부크기별 세치제 사용량에 대한 조사가 필요하다.

따라서 본 연구는 아동의 과량의 불소세치제 사용을 예방하기 위하여, 콩알짜기(pea-size) 방법과 소량의 세치제를 묻히는(smear) 방법에 따른 세치제 사용량과 칫솔두부크기에 따른 일회 세치제 사용량을 비교 검토하여, 접근하기 쉽고 수용이 가능한 형태의 구강보건교육방법을 개발하기 위한 기초자료로 제시하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구를 수행하기에 앞서 충남 홍성군에 위치한 어린이집 및 유치원 47개소 중 연구 안내문을 포함한 공문을 발송하여 조사에 참여하기를 적극 희망하는 어린이집과 유치원 5개소의 만3~6세 아동 147명을 조사 대상으로 선정하였다. 대상자 중 세치제 사용량 측정기간 동안 결석이나 개인사정으로 인해 1회 이상 측정하지 못한 아동 63명을 제외한 84명을 최종대상자로 선정하여 세치제 사용량을 조사하였다. 선정된 조사대상자는 평소 어린이집에서 세치제를 사용하여 칫솔질을 하는 어린이로 신체적 및 정신적인 질병이 없으며, 모두 스스로 칫솔질을 할 수 있는 어린이였다.

본 연구에 참여한 아동은 어린이용 칫솔과 세치제를 사례로 제공하였으며, 어린이집 전체 아동과 선생님을 대상으로 구강보건교육을 실시하였다.

또한, 아동의 구강보건교육을 담당하게 될 예비치과위생사로서 세치제에 관련된 교육을 받아본 경험이 있는 치

위생과 학생을 대상으로 세치제를 짜는 방법에 따른 불소세치제 사용량을 조사할 목적으로 충남에 위치한 일개대학 치위생과 학생 1, 2, 3학년 141명을 조사대상자로 선정하였다.

2. 연구방법

1) 평소 칫솔질시 세치제 사용량 조사

세치제 사용량을 조사하기 위하여 어린이용 불소세치제(상품명: 페리오 키즈, 튜브구경지름: 6 mm, 제조원: 애경, 제조국: 한국)를 주고 평소 칫솔질 시 사용하는 양 만큼을 칫솔 강모에 짜도록 하였다. 그 후 전자저울(소수점 셋째 자리)을 이용하여 세치제를 짜기 전 후의 칫솔무게를 측정하여 세치제 사용량을 산출하였다.

2) 칫솔두부크기에 따른 세치제 일회사용량 조사

먼저 어린이용 칫솔(칫솔두부크기: 6 mm×17 mm, 제조원: 수호천사 엔젤, 제조국: 한국)을 나눠주고 잇솔질을 할 때 사용하는 양만큼 칫솔강모에 세치제를 짜도록 하고, 그 후 전자저울을 이용하여 사용 전후 칫솔무게를 측정하여 어린이용 칫솔에 사용하는 세치제의 사용량을 측정하였다. 어린이용 칫솔에서의 세치제 사용량 조사가 끝난 후 성인용 칫솔(칫솔두부크기: 8 mm×22 mm, 제조원: 수호천사 엔젤, 제조국: 한국)을 나눠주고 잇솔질을 할 때 사용하는 양만큼 칫솔강모에 세치제를 짜도록 하고, 전자저울을 이용하여 사용 전후 칫솔무게를 측정하여 성인용 칫솔에 사용하는 세치제의 사용량을 측정하였다.

3) 짜는 방법에 따른 세치제 일회사용량 조사

먼저 6세 미만의 어린이에게 추천되고 있는 적정량의 세치제의 양이 콩알크기(pea-size)의 양을 감안하여 어린이의 칫솔에 콩알크기(pea-size)의 세치제를 짜도록 하였고, 전자저울을 이용하여 세치제를 짜기 전후의 칫솔무게를 측정하여 콩알크기(pea-size)의 세치제 사용량을 측정하였다.

한편 기존 문헌고찰에서 세치제의 사용량과 섭취량을 줄이기 위해서 추천되고 있는 세치제 짜는 방법이 소량의 세치제를 묻히는(smear)방법이므로, 이 방법을 이용하여 세치제를 짜도록 하였다. 칫솔 두부에 세치제를 묻히는 방법으로 묘사된 그림을 보여주고 다시 구두로 설명하여 짜도록 하였고, 그 후 전자저울을 이용하여 세치제를 짜기 전 후의 칫솔무게를 측정하여 일회 사용량을 측정하였다.

3. 분석방법

통계분석은 SPSS 14.0 K for Windows 프로그램(Copyright (c) SPSS Inc.,)을 사용하였다. 칫솔두부의 크기에 따른 유의성을 분석하기 위해서 대응표본 T-검정을 이용하였고, 세치제 짜는 방법에 따른 유의성을 분석하기 위해서

Mauchly의 구형성검정을 실시하고, 일반선형(General Linear Model)의 반복측정 분산분석 검정법(Repeated Measures Analysis of Variance)을 이용하여 분석하였다.

결 과

1. 일반적 특성

본 조사는 Table 1과 같이 만 3-6세 아동 84명(남자 36명, 여자 48명)과 치위생과 학생 141명(1학년 60명, 2학년 51명, 3학년 30명)이 참여하였다.

2. 아동의 칫솔 크기별 세치제 사용량 조사

어린이용 칫솔로 사용한 불소세치제의 양은 0.29 g이었고, 성인용 칫솔로 사용한 평균 불소세치제의 양은 0.34 g으로 조사되어, 성인용 칫솔을 사용할 때 더 많은 양의 불소세치제를 사용하는 것으로 조사되었다. 특히 성인용 칫솔을 사용할 때 최고 사용량은 2.35 g으로, 어린이용 칫솔을 사용할 때보다 약 4배 정도 많은 양을 사용하고 있었다(Table 2).

Table 1. The general characteristics of research subjects

Classification		N	%
Children		84	100.0
Age	3	24	28.6
	4	21	25.0
	5	18	21.4
	6	21	25.0
	Sex	Male	36
	Female	48	57.1
Student		141	100.0
Grade	1	60	42.5
	2	51	36.2
	3	30	21.3

Table 2. Mean amounts placed for different toothbrush size (g)

	N	Amount of fluoride dentifrice(g)			p-value*
		Mean±SD	Minimum	Maximum	
Children-size (6 mm×17 mm)	84	0.29±0.15	0.04	0.68	0.011
Adult-size (8 mm×22 mm)		0.34±0.30	0.04	2.35	

*Paired T-test

Table 5. Comparisons between mean amount(g) of dentifrice applied by student and children

		N	Amount of fluoride dentifrice(g)			p-value*
			Mean±SD	Minimum	Maximum	
Pea-size	children	84	0.21±0.18	0.04	2.35	0.000
	student	141	0.23±0.08	0.08	0.46	
Smear	children	84	0.26±0.17	0.02	0.73	0.538
	student	141	0.15±0.08	0.01	0.46	

* Student T-test

Table 3. Comparisons between mean amount(g) of dentifrice applied by children

Method	N	Amount of fluoride dentifrice(g)		
		Mean(±SD)	P value*	Minimum Maximum
Usual		0.31±0.19		0.04 0.68
Pea-size	84	0.21±0.18	0.006	0.04 2.35
Smear		0.26±0.17		0.02 0.73

*p값은 일반선형모형(General Linear Model)반복측정 분산분석 검정 결과임

Table 4. Comparisons between mean amount(g) of dentifrice applied by student

	N	Amount of fluoride dentifrice(g)			p-value*
		Mean±SD	Minimum	Maximum	
Pea-size	141	0.23±0.08	0.08	0.46	0.000
Smear		0.15±0.08	0.01		

*Paired T-test

3. 아동의 세치제 짜는 방법에 따른 세치제 사용량 조사

평소 칫솔질시 어린이가 사용하는 불소세치제의 양은 0.31 g, 콩알짜기(pea-size) 방법을 이용하여 짤 때는 0.21 g, smear 방법을 이용하여 짤 때는 0.26g으로 조사되어, 현재 사용하고 있는 방법보다 pea-size나 smear 방법을 이용하면 더 적은 양의 불소세치제를 사용할 수 있음을 확인하였다(Table 3).

4. 치위생과 학생들의 세치제 짜는 방법에 따른 사용량 조사

치위생과 학생들을 조사한 결과 콩알짜기방법은 0.23g 이었고, 문히기방법을 이용했을 때는 0.15g으로 조사되어, 소량의 세치제를 문히는(smear)방법을 이용했을 때 더 적은양의 불소세치제를 사용하였음을 확인하였다(Table 4).

5. 아동과 치위생과 학생들의 세치제 짜는 방법에 따른 사용량 조사

아동과 치위생과 학생들의 세치제 짜는 방법에 따른 사용량을 조사한 결과, 콩알짜기(pea-size) 방법으로 짤 경우 아동과 치위생과 학생들이 각각 0.21, 0.23 g으로 조사되었으나, 두 집단간의 통계적인 유의성은 나타나지 않았다. 그러나 소량의 세치제를 문히는(smear)방법을 이용했을 때는 치위생과 학생들이 더 적은양의 불소세치제를 사

용하는 것으로 확인되었으며 통계적으로 유의하였다(Tabel 5).

고 찰

칫솔질 시 많이 사용하는 불소세치제의 효과는 이미 입증된 바 있다⁹⁾. 불소는 적정량을 사용했을 경우 치아우식증을 예방할 수 있으나, 범람질 형성시기에 과량의 불소 섭취는 치아 불소증을 야기시킬 수 있다¹⁴⁾. 최근 많은 연구에서 치아불소증의 위험인자로 불소세치제를 지적하였고 세치제로 인해 섭취되는 불소량은 세치제의 사용량과 깊은 관계가 있음을 보고하였다⁸⁻⁹⁾. 현재 국내에서 아동에게 권고하는 적정량의 불소세치제의 양은 콩알크기(pea-size)¹¹⁾로 추천하고 있으나, Rock¹²⁾은 콩알크기(pea-size)의 양이 너무 많아 섭취될 수 있는 불소의 양이 많을 수도 있으므로 칫솔모에 소량의 세치제를 묻히는(smear) 정도로 사용할 것을 권고하였다. Levy¹⁷⁾등은 사용하는 칫솔두부크기가 세치제 사용량과 관계가 있음을 보고하면서 7 mm×18 mm의 칫솔두부크기로 잇솔질을 했을 때 사용한 세치제 양은 평균 0.45 g이었다고 하였으며, Adair¹⁾등은 칫솔두부 크기가 5 mm×15 mm인 것으로 잇솔질 했을 때 세치제 사용량은 0.256 g이었다고 보고하였다. 이에 본 연구에서는 아동의 과량의 불소세치제 사용을 예방하기 위하여 칫솔두부 크기에 따른 일회 세치제 사용량을 비교하고, 콩알짜기(pea-size) 방법과 소량의 세치제를 묻히는(smear)방법에 따른 세치제 사용량을 조사하였다. 칫솔의 두부크기는 어린이용 칫솔은 6 mm×17 mm, 성인용 칫솔은 8 mm×22 mm를 사용하였다. 그 결과 칫솔두부의 크기에 따른 세치제 사용량은 유의한 차이가 있었으며, 특히 성인용 칫솔을 사용할 때 최고 사용량은 2.35 g으로, 어린이용 칫솔을 사용할 때보다 약 4배 정도 많은 양을 사용하고 있었다. 이는 Levy의 연구¹⁷⁾와 같은 결과로 칫솔두부의 크기를 어린이의 세치제 사용량의 주요 인자로 생각할 수 있으며 보호자와 보육교사를 대상으로 하는 구강보건교육 시 어린이에게 제공되는 칫솔두부 크기에 대한 교육내용이 포함되어야 할 것으로 생각된다.

본 연구에서 치위생과 학생들을 대상으로 콩알짜기(pea-size) 방법으로 짠 세치제량(0.23 g)과 소량의 세치제를 묻히는(smear) 방법으로 짠 세치제량(0.15g)을 비교한 결과 소량의 세치제를 묻히는(smear) 방법이 더 적은양의 세치제를 짠 것을 확인 할 수 있었다. 따라서 치아불소증 발생 감소를 위한 하나의 방법으로 소량의 세치제를 묻히는(smear) 방법을 추천할 수 있다고 생각된다. 그러나 아동들을 대상으로 콩알짜기(pea-size) 방법으로 짠 세치제량(0.21 g)과 소량의 세치제를 묻히는(smear) 방법으로 짠 세치제량(0.26 g)을 비교한 결과에서는 콩알짜기(pea-size) 방법이 더 적은양의 세치제를 짠 것을 확인 할 수 있었다. 이 결과는 소량의 세치제를 묻히는(smear) 방법으로 짜야

한다고 교육하였을 때 정형화 된 양을 제시하지 못한 결과로 보여지며 어린이들이 소량의 세치제를 묻히는(smear) 방법인 ‘묻힌다’는 용어의 정확한 의미를 인식하지 못하여 이러한 결과가 나왔으리라 생각된다. 따라서 아동들을 대상으로 하는 구강보건교육 시 추상화된 용어의 전달보다는 정형화된 모양으로 보여주는 형태의 구강보건교육에 초점을 두어야 할 것으로 생각된다. 또한 어린이들이 평소에 짜는 방법과 소량의 세치제를 묻히는(smear) 방법을 비교했을 때, 30% 가량의 감소를 보여주었으나 콩알짜기(pea-size) 방법으로 짠 세치제량과 소량의 세치제를 묻히는(smear) 방법을 비교했을 때는 편차가 작을뿐만 아니라 두가지 방법 모두 다 적정량으로 사용됨을 보여주었다. 이는 두가지 방법의 세치제 사용량 조사 전에 자세한 설명 및 교육을 실시한 효과라고 생각된다. 어린이뿐만 아니라 보호자 및 보육교사를 대상으로 하는 구강보건교육 시 적정량의 세치제를 사용할 수 있는 방법을 구체적으로 설명하고 보여주어야 할 것이다. 또한 칫솔질 후 적절하게 헹구고 뱉어낼 것을 권고하도록 교육시키는 내용이 포함되어야 할 것으로 생각되며, 6세 미만의 아동이 칫솔질 할 때에는 적정량의 세치제를 사용할 수 있도록 보호자 및 보육교사의 지도·감독이 반복적으로 이루어지도록 하는 것이 필요하다고 사료된다. 또한 본 연구 결과에서는 제시하지 않았으나 본 조사대상자의 어린이집 선생님 7명을 대상으로 칫솔두부의 크기에 따른 세치제 사용량을 조사한 결과 어린이용 칫솔을 사용할 때 세치제량은 평균 0.45 g이었고, 성인용 칫솔을 사용할 때 세치제량은 0.488 g으로 통계적으로 유의하지는 않았으나 어린이들 보다 많은 양을 사용하고 있었다. 이에 아동을 대상으로 하는 구강보건교육뿐만 아니라 보호자 및 보육교사를 대상으로 하는 구강보건교육 내용이 개발 될 필요성이 있다고 생각된다.

본 연구의 제한점으로 어린이 조사대상 집단은 매회 꾸준히 구강보건교육을 실시하고 있는 집단이라는 특성이 있어서 일부 bias가 작용했을 가능성을 배제할 수 없으며, 조사대상자가 일부 지역과 일부 학생들에게만 한정되어 있어 본 연구 결과를 전체화시키기에는 무리가 있다. 또한 소량의 세치제를 묻히는(smear) 방법은 정형화 시키는 데는 어려움이 있었으며, 향후 연구에서 추가조사가 필요하다고 판단된다. 뿐만 아니라 어린이 집단에서 세치제를 공용으로 사용하는 현실을 감안했을 때, 소량의 세치제를 묻히는(smear) 방법을 적용하는 경우 세치제 구경에 칫솔강모가 닿거나 들어가서 세치제를 통한 교차감염의 우려가 없는지에 대한 검토도 추가로 필요하리라 여겨진다.

요 약

본 연구는 과량의 불소세치제 사용을 예방하기 위하여 만3~6세 아동의 불소세치제 사용량을 비교 평가하고자

충남 홍성군에 위치한 어린이집 5곳의 84명을 대상으로 칫솔두부크기와 세치제 짜는 방법에 따른 세치제량을 비교하였고, 실제적으로 어린이를 대상으로 구강보건교육을 시행하고 있는 구강보건교육자인 치위생과 학생 141명을 대상으로 콩알크기(pea-size)로 짜는 방법과, 소량의 세치제를 묻히는(smear) 방법으로 짠 세치제 양을 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 어린이용 칫솔에 짠 불소세치제의 양은 0.29 g이었고, 성인용 칫솔에 짠 불소세치제의 양은 0.34 g으로 유의한 차이가 나타나 작은 크기의 칫솔로 짰을 때 더 적은양의 세치제를 사용하는 것으로 조사되었다($p < 0.05$).
2. 3-6세 아동이 평소 통상적으로 짜는 방법대로 짠 양이 0.31 g이었고, 콩알크기(pea-size)로 짠 양이 0.21 g이었으며, 소량의 세치제를 묻히는(smear) 방법을 이용하여 짠 양은 0.26 g으로 조사되어, 평소 통상적으로 짜는 방법보다 콩알크기(pea-size)로 짜는 방법이나 소량의 세치제를 묻히는(smear) 방법을 이용하면 더 적은양의 불소세치제를 사용할 수 있는 것으로 조사되었다($p < 0.05$).
3. 치위생과 학생들을 조사한 결과 콩알크기(pea-size)로 짰을 때의 양은 0.23 g이었고, smear 방법을 이용했을 때는 0.15 g으로 조사되어, 소량의 세치제를 묻히는(smear) 방법을 이용했을 때 더 적은 양의 불소세치제를 사용하는 것으로 조사되었다($p < 0.05$).
4. 아동과 치위생과 학생들의 세치제 짜는 방법에 따라 차이가 있는지 조사한 결과 콩알크기(pea-size)로 짰을 때는 두 집단 간의 차이가 없었으나($p > 0.05$), 소량의 세치제를 묻히는(smear)방법으로 짰을 때는 치위생과 학생들이 더 적은양의 불소세치제를 사용하는 것으로 조사되었다($p < 0.05$).
5. 두부가 작은 칫솔을 사용하면 불소세치제 사용량을 감소시킬 수 있으며, 콩알크기(pea-size)로 짜는 방법과 소량의 세치제를 묻히는(smear) 방법은 불소세치제 사용량의 감소로 부주의한 불소 섭취를 최소화할 수 있어 어린이에게 추천할 수 있다.

감사의 글

이 논문은 2009년 혜전대학 연구비 지원에 의해 수행된 논문임.

참고문헌

1. Adair SM et al.: Recommendations for using fluoride to prevent and control dental caries in the US. Atlanta (TX): Dept of health and Human Services (US), office of Centers for Disease Control and Prevention, 2001.
2. Margoils HC, Moreno EC: Physicochemical perspectives on the cariostatic mechanism of systemic and topical fluorides. J Dent Res 69(Spec Iss): 606-613, 1990.
3. Ten Cate JM: In vitro studies on the effects of fluoride on de- and remineralization. J Dent Res 69(Spec Iss): 614-619, 1990.
4. Nadanovsky P: Sugar consumption and dental caries. Br Dent J 177(8): 280-281, 1994.
5. Hong L et al.: Timing of fluoride intake in relation to development of fluorosis on maxillary central incisors. Community Dent Oral Epidemiol 34(4): 299-309, 2006.
6. Mascarenhas AK, Burt BA: Fluorosis risk from early exposure to fluoride toothpaste. Community Dent Oral Epidemiol 26(4):241-248, 1998.
7. Pendry DG, Katz RV: Risk factors for enamel fluorosis in optimally fluoridated children born after the U.S. manufacturers' decision to reduce the fluoride concentration of infant formula. Am J Epidemiol 148(10): 967-973, 1998.
8. Warren JJ, Levy SM: A review of fluoride dentifrice related to dental fluorosis. Pediatric Dent 21(1): 265-271, 1999.
9. Naccache H et al.: Factors affecting the ingestion of fluoride dentifrice by children. Public Health Dent 52(4): 222-6, 1992.
10. Barnhart WE et al.: Dentifrice usage and ingestion among four age groups. J Dent Res 53(6): 1317-1322, 1974.
11. 대한소아치과학회. 어린이 구강건강관리. 5, 2008, [online] <http://www.kapd.org>.
12. Rock Wp: Young children and fluoride toothpaste. Br Dent J 177(1): 17-20, 1994.
13. Bertley EM, Ellwood RP, Davies RM: Factors influencing the amount of fluoride toothpaste applied by the mothers of young children. Birt Dent J 183(11-12): 412-414, 1997.
14. 손정희, 마득상: 세치제 구경크기와 짜는 방법에 따른 만 3-5세 아동의 일회 세치제 사용량 조사. 대한구강보건학회지 34(2): 134-138, 2010.
15. 김희경, 배수명: 세치제를 짜는 방법에 따른 사용량 조사. 치위생과학회지 8(2): 103-107, 2008.
16. Naccache H et al.: Variability in the Ingestion of Toothpaste by Preschool Children. Caries Res 24(5): 359-363, 1990.
17. Levy SM, Maurice TJ, Jakobsen JR: Dentifrice use among preschool children. JADA 124(9): 57-60, 1993.
18. Adair SM, Piscitelli WP, McKnight-Hanes C: Comparison of the use of a child and an adult dentifrice by a sample of preschool children. Pediatr Dent 19(2): 99-103, 1997.
19. World Health Organization: Fluorides and Oral Health. Technical Report Series, 846. Geneva: WHO, 1994.

(Received November 10, 2010; Revised November 30, 2010; Accepted December 13, 2010)

