

세치제의 Sodium Lauryl Sulfate 함유 정도에 따른 구강환경변화

Variations of Oral Cavity Environment according to Sodium Lauryl Sulfate Concentration of Toothpaste

정화영*, 김윤신**, 정미애***

강릉영동대학 치위생과*, 한양대학교 보건학과**, 강원대학교 치위생학과***

Hwa-Yeong Jeong(psjjhy@hanmail.net)*, Yoon-Shin Kim(yoonshin@hanyang.ac.kr)**,
Mi-Ae Jeong(teeth2080@kangwon.ac.kr)***

요약

본 논문은 SLS의 함유정도를 다르게 한 A(0%), B(1.1%), C(2.2%)의 세가지 실험세치제를 제작하여 구강 내 변화를 50명씩 세 그룹(A, B, C)으로 나누어 실험하였다

본 연구결과 SLS함량에 따른 세치제의 4주간 사용 후 3집단의 치면세균막 검사(PHP)에서 집단간 차이가 나타났고 SLS함량이 높을수록 PHP의 지수가 낮아졌다. 또한 간이구강위생지수(OHI-S)에서는 A, B, C 세집단 모두에서 OHI-S 값이 줄었다. 또한 PHP와 OHI-S는 높은 상관성을 보였다.

SLS함량에 따른 세치제의 4주간사용 후 3집단의 타액분비량 측정 시 SLS함량이 높아질수록 타액량이 감소하였고, 타액의 점도 및 pH에는 변화가 없었다. SLS가 구강건조를 유발함을 뒷받침하는 결과로 SLS와 타액의 분비량은 음의 상관관계를 보였다.

■ 중심어 : | SLS | 타액 | 구강환경 | 구강건조증 |

Abstract

This study used 3 kinds of experimental toothpaste prepared with different contents of SLS, i.e. A (0%), B (1.1%), C (2.2%). These 150 subjects were subdivided again into three groups. After 4 weeks application of the three kinds of toothpaste, it was found that there were differences in dental plaque test (PHP) among the 3 groups; that is; a higher SLS content was associated with a lower PHP index. In addition, it was found that all 3 groups showed a reduction in simplified oral hygiene index (OHI-S). After 4 weeks application of the three groups of toothpaste, it was found that a higher SLS content was associated with a lower salivary flow, but there was no significant variation in salivary mucosity and pH. Further, it was found that SLS was negatively correlated with salivary flow, which supports the theory that SLS may induce xerostomia.

■ keyword : | Sodium Lauryl Sulfate | Salivary | Oral Cavity Environmental | Xerostama |

I. 서론

세치제란 잇솔질을 하는 과정에 치아 표면을 효율적

으로 닦기 위하여 사용하는 보조적인 세제이다. 우리나라 대부분의 사람들은 세치제라는 용어보다 치약이라는 단어를 더 많이 사용하고 일본에서는 ‘치마제’, 미국

에서는 ‘dental paste’ 또는 ‘dentifrice’라 지칭한다[1].

세치제가 갖고 있는 기능은 칫솔과 함께 사용하여 치면세균막을 제거하고 충치 및 치주질환을 예방해주는 기본기능 이외에 구취를 없애고 치석형성억제 및 미백의 기능도 함께 가지고 있다. 세치제의 주요성분은 연마제, 습윤제, 결합제, 세제, 약효제, 감미제, 향료 및 기타성분으로 이루어지고 그중 세제는 세마제의 세정작용을 보강하여 치아표면 침착물의 표면장력을 저하시켜 침착물 제거를 보다 용이하게 하고 약효성분의 침투성을 높이며 잇솔질시 기포발생에 의한 감각적인 만족감을 부여하기 위하여 사용된다[2].

현재 가장 흔히 사용되는 세제로는 Sodium Lauryl Sulfate(SLS)인 계면활성제로서 비누나 샴푸, 화장품 및 세탁제 등에 들어있으며, 계면활성제의 특징적인 현상인 거품을 만드는 현상[3] 때문에 소비자는 심리적으로 거품이 때를 닦아내고 있는 듯한 안정감을 받기도 해, 발포제라 지칭되기도 한다[4].

그러나 SLS는 피부의 장벽기능에 영향을 주고 염증을 유발하는 자극성이 강한 대표적인 계면활성제로서, Fakhry-Smith S[5] 등에 의하면 SLS는 표면장력을 저하시켜 미각세포의 수용세포막 구조를 순간적으로 변형시켜 맛의 감각을 다르게 하는 역할을 하기도 하며, 구강내 연조직을 자극하여 재발성 아프타성 구내염(recurrent aphthous stomatitis)을 일으킨다고 보고한 바 있으며 Herlofson[6]의 연구에 따르면 SLS가 함유된 세치제를 사용한 군에서 구강점막의 자극이 많이 나타나고 조직박리가 발생함을 보고하였고, Healy [7]등에 의하면 SLS가 접촉 구내염을 일으킨 사례를 발표한 바 있다.

이러한 SLS의 경표피 수분손실 증가가 구강내 점막에서 유발되면 입안을 건조시키는 역할을 하게 되므로 결과적으로 구강건조증을 유발하며, 구취를 일으킨다[7].

따라서 Jensen[8]은 구강건조증을 예방하기 위하여 SLS가 들어있지 않은 세치제를 처방할 것을 권장한 바 있으며, SLS에 대한 적절한 농도를 찾고자 하는 Fakhry-Smith[5] 등의 연구가 있었고 많은 학자들에 의해 SLS에 대한 이러한 자극을 경감시키는 연구가 진

행되었다.

현재 유럽과 북미의 세치제는 SLS에 대한 농도가 대략 0.0-2.0%로 다양하게 시판되고 있으나, 국내 세치제의 SLS 농도는 2.2% 한 가지로 소비자의 선택권이 없다. 우리나라에서도 국민소득과 생활수준이 향상됨에 따라 구강건강에 대한 관심이 증대되어 왔고 그 중 잇솔질에 사용되는 세치제에 대한 관심 역시 높아 최근의 개발 경향은 세치제의 효능을 이물질 제거의 기본 역할 개념에서 한 단계 발전하여 예방적 효과와 치료제까지 도약 개발되고 있는 것이 현실이며 특히 세치제의 기본 성분인 세마제, 세정제, 결합제 및 보습제 등의 변화와 기타 첨가물의 다양성을 추구함으로써 치면세균막에 기인된 구강 질환을 감소시키기 위한 개발 연구가 더욱 활발해지고 있다[2]. 그러나 국내에서는 세치제의 성분 중 세마제에 관한 많은 연구가 이루어져 있지만, 세제에 관해서는 거의 연구된 바가 없는 실정이다. 따라서 세치제내의 세제의 함량에 따른 구강의 환경변화 및 기타 구강질환등에 미치는 영향에 관한 연구가 필요하다고 할 수 있다.

또한 세치제에 SLS를 함유시킴으로써 세정작용은 좋아지나 타액감소와 구취유발 가능성이 제기되고 있기에 본 연구자는 구강내 상태에 따라 다양한 농도의 SLS함유 세치제를 선택 할 수 있도록, 실험 세치제의 SLS함유를 0%, 1.1%, 2.2%로 다양화하여 실험 참가자들에게 일정기간 사용토록 한 후 구강 내 환경변화를 관찰함으로써 적절한 SLS함량을 가진 세치제를 선정하는 기준을 정하는데 참고자료로 이용하고자 하였다. 본 연구의 가설은 다음과 같다.

첫째, SLS함량에 따른 치면세균막 지수(PHP)에 변화가 있을 것이다.

둘째, SLS함량에 따른 간이구강위생지수(OHI-S)에 변화가 있을 것이다.

셋째, SLS함량에 따라 자극성 타액양 분비에 변화가 있을 것이다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

대상은 전신질환이 없으며 구강건조증 및 다발성우식이나 심도의 치주질환을 가지지 아니한 20대 성인 남녀 중 본 연구의 목적과 취지를 설명 듣고 연구에 참여할 것을 동의한 150명으로 하였다. 선정된 대상자들은 실험 전 구강검사 즉 치아우식검사, 치주상태검사, 치면세균막지수를 측정하여 이를 근거로 연구 참여자 150명을 교차분배하여 실험 A, B, C군으로 각 50명씩 동수가 되도록 구분했다. 실험은 2009년 8월 3일부터 9월 25일까지 8주간 강릉소재의 G대학에서 진행하였다.

2. 연구재료

본 연구에 이용된 실험세치제는 음이온 계면활성제 SLS의 함량을 3종류로 하였으며, A는 0%, B는 1.1%, C는 2.2%로 하였다. SLS 함량에 따른 실험세치제 성분은 calcium carbonate 40%, water 33%, glycerol 23%, sodium CMC 1.4%, peppermint flavour 0.8%, sodium silicate 0.5%, saccharin sodium 0.15%, formalin 0.1%로 하였다.

3. 연구방법(진행절차)

3.1 진행절차

실험시작 후 최초방문 시 연구참여자들에게 동일한 칫솔을 나누어 주고 회전법 이닦기를 교육을 하였다. 해당 실험세치제를 나누어 주며 하루 2회씩(아침, 저녁) 해당 세치제로 칫솔질을 하도록 하였다. 단 잇솔질 시기로 발생될 수 있는 실험시간 오차를 최소화하기 위하여 구강내 모든 검사는 잇솔질 후 10분 이내로 제한하였다. 그리고 구강검사는 실험전 1회, 구강환경관리능력검사와 타액검사는 실험용 세치제 사용 1주, 2주, 4주일 후의 변화를 측정하였다. 또한 음주와 흡연정도를 A, B, C 그룹을 동질화시키기 위하여 조사하였다.

3.2 검사방법

3.2.1 구강검사(사전검사)

치아우식검사: 우식치아(Decay teeth), 충진치아(Filling teeth), 상실치아(Missing teeth)

치주상태검사: 지역사회치주지수(Community

Periodontal Index; CPI)

3.2.2 구강환경상태검사

1) 구강환경관리능력지수(PHP); 치면착색제(erythrosin)를 구강내 치아에 도포하고 30초 후 물로 입안을 양치하게 한 뒤, 각 치아마다 험·설면에 대하여 근심측, 원심측, 치은부, 절단부, 중앙부로 치면을 5개 부위로 분할하여 착색된 치면세균막이 존재 시 존재 부위별로 1점씩 부여하고 존재하지 아니하면 0점으로 계산한다.

측정 치아가 상실치아 또는 치관존재 시 제외하였다.

2) 간이구강환경지수(OHI-S); 상악 좌우측 제1대구치협면, 하악 좌우측 제1대구치설면, 상악 우측 중절치와 하악 좌측 중절치는 순면만을 검사한다. 간이 잔사지수와 간이 치석지수는 각각 3점이 최고치이며, 간이 구강환경지수는 최고치 6점이다.

① 간이구강환경지수

잔사지수+치석지수 = $\frac{\text{잔사지수총합}+\text{치석지수총합}}{\text{검사치아수}}$

② 판정: 양호-0-1.2 보통-1.3-3.0 불량-3.1-6.0

3) 타액검사

① 타액분비율 검사 (Saliva flow rate, 구강건조증 검사) ; 파라핀 왁스를 씹으며 5분간 흘러나오는 자극성 타액의 양을 눈금 있는 시험관에 받아 측정하였다. 이때 타액의 유출량을 일정하게 하기 위하여 처음 1분간 흘러나온 타액의 양은 버리고 그 다음부터 5분간 수거된 양만을 측정하였다.

② 타액점조도 검사 (Saliva viscosity, 우식발생요인 검사) ; 오스왈드 피펫을 사용하여 증류수 5ml가 오스왈드 피펫내의 지정된 눈금 사이를 통과하는데 걸리는 시간을 측정하고, 이어서 실험참가자의 5분간 받아 놓은 타액 5ml를 오스왈드 피펫 넣어 타액이 지정된 눈금을 통과하는데 걸리는 시간을 측정하여, 두 값의 비를 계산함으로써 점조도를 구하였다.

③ 타액 pH검사 (산성도 검사) ; pH paper를 사용하여 타액의 수소이온농도지수를 비색법으로 조사하였다. 조사의 신뢰도를 높이기 위해 pH paper는 pH 5.6-7.5, pH 6.2-7.8, pH 1-11 사이를 측정할 수 있는 것 3가지를 사용하여 측정함으로써 정확도를 기하였다.

4. 자료분석방법

본 연구의 수집된 자료는 SPSS(Statistical Package for the Social Science) WIN 17.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 분석기법으로는 연구대상자의 실험 전 일반적 특성이 같은지를 살펴보기 위해 χ^2 (Chi-square) 검정법을 사용하였다. SLS의 함량에 따른 구강내의 환경변화를 보기위하여 F-test 검정과 Student-Newman-Keuls등의 사후검정방법을 실시하였다. 또한 세치제의 SLS함량과 4주 후 구강위생상태와 세치제의 SLS함량과 4주 후 타액요인과의 상관관계를 실시하였다.

III. 연구 결과

1. 연구대상자들의 일반적 특성

A, B, C, 세 집단의 일반적 특성을 살펴본 결과는 [표 1][표 2]와 같다. 집단 간 구성원수 50명, 평균연령 22세이며 음주정도를 세 그룹 간에 동질화 시켰다.

표 1. 조사대상자 분포

군	남	녀	연령	계
A치약(0%)	13	37	22.32±0.71	50
B치약(1.1%)	13	37	22.28±0.61	50
C치약(2.2%)	22	28	21.80±0.67	50
계	48	102	22.13±0.38	150

표 2. 조사대상자의 음주, 흡연정도

군	흡연정도	p-Value	음주정도	p-Value
A	0.82±0.26		1.16±0.22	
B	0.40±0.21	0.049*	1.18±0.22	0.325
C	0.60±0.23		0.96±0.23	

*p<0.05

2. 결과

2.1 구강환경상태

기본적인 치아상태(우식치아수, 치주상태, 피검치아수 등)는 동일화 시켰으나 PHP, OHI-S 변수는 시작전의 A(0.0%), B(1.1%), C(2.2%)군이 동일하다고 할 수 없어 분석 방법을 A, B, C군별로 시작전, 1주, 2주, 4주의 각 항목(PHP나 OHI-S)값의 차이가 있는지를 분석하였다.

2.1.1. SLS함량에 따른 PHP의 변화

A집단은 시작 전과 1주, 2주, 4주의 PHP값이 차이가 없었다. 하지만 B, C집단은 시작 전보다 주차가 진행되었을 때, PHP값이 줄었으므로 SLS는 함량에 관계없이 PHP값을 줄인다고 할 수 있다. 집단별 주차에 따른 PHP값의 차이를 검사한 결과는 [표 3]과 같다.

표 3. 주별 A,B,C PHP 변화

Group	Before	After			p-Value
		1Week	2Week	4Week	
A	1.14 ±0.25	1.03 ±0.19	0.88 ±0.19	1.10 ±0.16	0.274
B	1.33 ±0.29	1.08 ±0.	0.97 ±0.2	0.88 ±0.16	0.021*
C	1.86 ±0.29	1.31 ±0.21	1.14 ±0.23	1.15 ±0.21	0.000**
p-Value	0.001*	0.105	0.187	0.155	

*p<0.05, **p<0.01

2.1.2. SLS함량에 따른 OHI-S의 변화

A, B, C집단 모두 시작 전의 OHI-S값보다 주차가 진행되었을 때의 값이 줄어들었다. SLS함량이 0%인 치약을 쓴 A집단도 OHI-S값이 줄어들었으므로 SLS함량 때문에 OHI-S값이 줄어들었다고 말할 수는 없다. 그러므로 SLS함량이 OHI-S값에 영향을 미쳤다고 할 수는 없다. 그러나 집단내에서는 차이가 인정되므로 사용기간이 길수록 OHI-S가 낮아진다고 할 수 있다. 결과는 [표 4]와 같다.

표 4. 주별 A,B,C집단의 OHI-S의 변화

Group	Before	After			p-Value
		1Week	2Week	4Week	
A	1.4 ±0.28	1.19 ±0.18	1.00 ±0.18	1.11 ±0.14	0.039*
B	1.66 ±0.25	1.59 ±0.21	1.44 ±0.20	1.25 ±0.16	0.035*
C	2.16 ±0.30	1.71 ±0.16	1.54 ±0.18	1.49 ±0.16	0.000*
p-Value	0.001*	0.000*	0.000*	0.026*	

*p<0.05

2.1.3. SLS함량에 따른 타액양 변화

타액의 분비율은 4주간 실험세치제를 사용한 A(0.0%), B(1.1%), C(2.2%)집단에서 사용한 결과 SLS 함량에 따른 유의미한 차이를 보였다(p<.05). 그러므로 실험세치제를 사용한 집단간의 차이가 있는 것으로 생각되어, 사후분석을 통하여 집단간의 차이가 어떠한 양상을 띠고 있는지 살펴본 결과 SNK 검정결과 A 와 B 집단은 동일하다고 할 수 있다.

C집단에서 주차간의 동일성검사의 p-value가 0.05에 가까우므로 S-N-K와 Tukey 그리고 Duncan의 사후검정방법을 실시하였다. 실시한 결과 세 분석방법 모두 시작전과 4주후의 타액양 값이 다르다는 결론을 얻을 수 있었다. 그러므로 SLS함량이 높을수록 타액의 분비율은 감소한다고 할 수 있다. 집단별 주차에 따른 타액양값의 차이를 검사한 결과는 [표 5]와 같다.

표 5. 주별 A,B,C집단의 타액양 변화

Group	Before	After			p-Value
		1Week	2Week	4Week	
A	6.04 ±0.77	5.58 ±0.66	6.21 ±0.75	6.76 ±0.74	0.155
B	6.42 ±0.76	6.35 ±0.66	6.16 ±0.55	5.90 ±0.58	0.670
C	6.69 ±0.77	5.78 ±0.54	6.11 ±0.60	5.52 ±0.52a	0.051
p-Value	0.493	0.201	0.975	0.008*	

* P<0.05

2.1.3. SLS함량에 따른 타액점조도 변화

A, B, C 집단 모두 시작 전과 1주, 2주, 4주의 타액점조도값의 차이가 없다고 할 수 있다. 그러므로 SLS함

량이 타액점조도에 미치는 영향이 없다고 할 수 있다. 집단별 주차에 따른 타액점조도값의 차이를 검사한 결과는 [표 6]와 같다.

표 6. 주별 A,B,C집단의 타액점조도 변화

Group	Before	After			p-Value
		1Week	2Week	4Week	
A	1.07 ±0.07	1.10 ±0.07	1.08 ±0.05	1.10 ±0.06	0.898
B	1.12 ±0.09	1.22 ±0.09	1.18 ±0.13	1.18 ±0.12	0.621
C	1.29 ±0.15	1.15 ±0.11	1.16 ±0.10	1.14 ±0.08	0.244
p-Value	0.016*	0.249	0.357	0.923	

*p<0.05

2.1.3. SLS함량에 따른 타액의 pH변화

A, C집단은 시작 전과 1주, 2주, 4주의 타액의 pH값의 차이가 없다고 할 수 있고 B집단은 차이가 있다고 할 수 있다. SLS함량이 없는 치약을 쓴 A집단과 SLS 함량이 제일 많은 치약을 쓴 C집단이 시간이 지남에 따른 pH값의 변화가 없으므로 SLS 함량은 타액의 pH값에 미치는 영향이 없다고 할 수 있다. 집단별 주차에 따른 타액의 pH값 차이를 검사한 결과는 [표 7]과 같다.

표 7. 주별 A,B,C집단의 타액 pH변화

Group	Before	After			p-Value
		1Week	2Week	4Week	
A	6.94 ±0.07	6.92 ±0.06	6.91 ±0.06	7.02 ±0.06	0.106
B	6.87 ±0.09	6.96 ±0.05	6.94 ±0.05	7.02 ±0.04	0.016*
C	6.94 ±0.10	6.97 ±0.05	6.96 ±0.04	7.04 ±0.04	0.211
p-Value	0.474	0.448	0.379	0.668	

*p<0.05

2.1 상관관계

1) 세치제의 SLS함량과 4주 후 구강위생상태와의 상관관계

SLS함량에 따른 PHP와는 상관성이 없으나 OHI-S는 상관성이 있었다(r=0.266). 또한 실험세치제 사용 4주후의 PHP와 OHI-S는 높은 상관성(r=0.266)이 있었

다. 결과는 [표 8]과 같다.

표 8. 세치제의 SLS함량과 4주 후 구강위생 상태와의 상관관계

	SLS r(p)	PHP r(p)	OHI r(p)
SLS	1		
PHP	0.032 (0.698)	1	
OHI	0.266** (0.001)	0.666** (0.000)	1

**p<0.01

2) 세치제의 SLS함량과 4주 후 타액요인과의 상관관계

4주후의 타액양과 SLS함량에 따른 상관분석결과 음의 상관관계($r=-0.225$)를 나타내어 관계가 있다고 하겠다. 결과는 [표 9]와 같다.

표 9. 세치제의 SLS함량과 4주 후 타액요인과의 상관관계

	SLS r(p)	양 r(p)	점조도 r(p)	pH r(p)
SLS	1			
타액량	-0.225** (0.006)	1		
점조도	0.049 (0.550)	0.089 (0.277)	1	
PH	0.047 (0.572)	0.038 (0.643)	0.085 (0.304)	1

**p<0.01

IV. 논 의

구강의 건강을 유지하려면 치아에 치면세균막이나 치석 등의 부착물이 붙지 않게 관리하여야 한다. 치아의 표면에서 치면세균막이나 치석, 음식물잔사, 외인성 색소 등의 요인을 제거하는 가장 일차적인 방법이 잇솔질이며, 단순히 물리적 방법인 잇솔질로만 구강내 치면세균막과 치석을 제거한다는 것은 효과 면에서 한계가 있기에 세치제에 포함되는 세제의 역할이 필요하다. 이와 같은 구강의 위생 정도를 수량적으로 표시하는 방법이 구강환경관리능력지수(PHP)와 간이구강환경지수(OHI-S)이다.

이 두 방법은 검사 치면의 분할방식에 따라 치면을 다섯 부위로 나누어 판정하면 구강환경관리능력지수, 치면을 세부분으로 나누어 판정하면 간이구강환경지수(OHI-S)이다. 본 연구자는 이 두 방법의 차이점을 치면의 분할방식에 있다고 생각한다. 치아를 가로로 판정하는 OHI-S에서 1점인 구강환경상태가, 치아를 5면으로 세분화하는 PHP에서는 동일 부위임에도 2점 또는 3점으로도 판정될 수 있기 때문이다.

이번 실험결과에서 SLS함량에 따른 PHP지수는 세 집단에서 차이가 있었다. A집단에서는 변화가 없었지만, B($p=0.021$)와 C($p=0.000$)집단에서는 PHP지수 값이 줄어들었다. 즉, 세치제에 SLS가 포함되면 치면세균막 제거 효과가 높아진다. 이는 세제 본연의 기능인 때(치면세균막)와의 부착, 유화하여 세정의 효과를 나타낸 것이라 생각된다. 그러나 본 연구에서 OHI-S는 SLS함량에 영향을 받지 않는 것으로 나왔다. 그 이유는 A($p=0.039$), B($p=0.035$) C($p=0.00$) 세 집단내에서 모두 실험세치제를 사용할수록 OHI-S가 낮아 졌기 때문이다. 즉, SLS가 함유되지 않은 A집단에서도 OHI-S지수 값이 실험이 진행될수록 줄어들었기 때문에 SLS가에 OHI-S에 영향을 미쳤다고 볼 수 없는 것으로 생각된다. A집단에서 OHI-S지수 값이 내려간 이유는 실험을 하기위하여 대상자들에게 새로운 실험세치제와 칫솔, 잇솔질법 교육 등이 진행되어 실험참석자들에게 잇솔질에 대한 동기부여가 되었기 때문이라 생각된다. 또한 PHP결과와 OHI-S의 지수의 변화가 차이 나는 이유는 앞에서 기술하였듯이 PHP지수와 OHI-S의 판정기준의 차이 때문이라 생각된다. 즉, OHI-S는 치석지수와 음식물잔사지수를 합쳐 점수화하기에 치석지수에 해당하는 50%점수는 불변이고 음식물잔사지수 또한 치면의 가로1/3에 해당하는 부분을 판정하기에 다섯 부분으로 나누어 판정하는 PHP지수보다는 불확실할 것으로 생각되며, 음식물잔사 수치의 결과만을 비교하기에 그 차이가 적었을 것으로 생각된다. 실제로 OHI-S는 실태조사 시 많은 연구대상자들의 불결한 구강상태를 신속하고 간단하게 파악하기 위한 지수로써 임상실험에서와 같은 자세한 기준으로 적용하여야 할 경우에는 다소 부적합한 Index라 생각된다. 아울러 치

아의 절단부나 중앙은 최대 풍용부위로 타액의 자정작용 또는 음식물의 저작, 잇솔질 등으로 SLS와 관계없이 평소 잘 닦이는 부위이지만, 치은과 맞닿은 치경부는 SLS와 관계없이도 잇솔질 시 잘 닦이지 않는 부위이기에 치경부 전체를 한면으로 포함하여 구강위생지수를 구하는 OHI-S에서 집단간의 차이가 나타나지 않았을 것으로 생각된다.

타액은 구강점막에 수분을 제공하여 마르지 않도록 유지함과 동시에 입맛을 증진시키며, 음식을 먹거나 말할 때 윤활작용, 구강내에서 산과 염기에 대한 완충작용 등 구강-식도점막의 청결을 유지시키며, 치아우식증 발생을 억제하고 치아의 재광화(remineralization)에 필요한 이온을 제공한다. 그 밖에 소화효소를 가지고 있어, 음식물 소화를 도와주는 역할을 할 뿐만 아니라 항균, 항진균, 항바이러스의 효과도 지니고 있다[9]. 타액의 분비는 그 기계적인 청정효과 때문에 구강내의 세균 정착에 커다란 영향을 미치며, 따라서 타액분비량의 감소는 구강내의 세균증가를 초래하여 감염의 기회가 증가 된다[10]. 따라서 타액이 많이 분비되면 그만큼 구강 청결도가 증가된다.

본 연구에서 타액분비량은 세치제내 SLS함량이 낮을수록 타액의 분비량이 증가하였고, 세치제내 SLS함량이 높을수록 타액양이 감소하였다. 이는 Jensen B[11]가 타액분비량이 적은 환자에서 SLS가 많은 구강문제를 야기 하므로 구강건조증을 예방하기 위해 금연과 SLS성분이 들어있지 않은 세치제를 사용하여야 한다는 연구와 구강건조증이 타액선 질환, 방사선 치료 및 약물치료 시 2차적인 구강점막질환을 일으키므로 구강건조증 예방을 위하여 SLS가 들어있지 않은 세치제를 사용할 것을 보고한 Jensen[8], Barkvoll[12] 및 Rantanen 등[13]의 'SLS함유치약과 베타딘 함유치약이 구강점막에 미치는 효과'연구에서 SLS함유 치약이 베타딘 함유치약보다 구강건조증을 더 유발한다고 보고 하였다. 또한 Soderling[14] 등은 SLS함유 치약에 의한 구강건조증을 베타딘이 함유되면 완화 시킬 수 있다고 보고하였고, 국내연구에서는 조자원[15]의 'SLS 비 배합 세치제가 타액분비와 구취에 미치는 영향' 연구에서 SLS가 구강내 점막자극에 영향을 미쳐 타액분비저하

를 초래해 결과적으로 구취를 더 증가시킨다고 보고하였다. 이상의 연구들로 보아 본 연구자의 타액분비량 감소가 SLS함량과 관련이 있다는 논리와 부합된다고 생각된다.

본 연구에서 세치제내 SLS함량이 높으면 타액의 분비량이 감소하고 타액의 점조도가 증가할 것이라 예상했으나, 연구결과에서 A, B, C 세 집단간에 타액의 점조도는 차이가 없었다. 이와 같은 결과는 '타액의 분비량, 점조도, 완충능 및 이온농도에 관한 분석연구'를 한 유기종 · 최유진[16]의 연구에서 타액분비량이 증가할수록 점조도는 감소하는 경향을 보였으나 유의성이 없었다는 결과와도 같다. 이와 같은 결과가 나온 이유는 저자의 연구에서 세치제내 SLS의 함유정도가 1.1%, 2.2% 정도로 미미한 양이었기에 타액의 점조도에 큰 영향을 주지 못했고, 더불어 타액의 정상 점조도가 1.3-1.4사이이므로 세치제내의 SLS에 자극을 받아 점조도에서 차이가 난다고 하더라도 그 범위가 미미하기에 통계적으로 차이가 나타나지 않았다고 보인다. pH의 경우도 세 집단간에 차이가 없는 것으로 나타났는데 이것도 일반적인 타액의 pH범위가 pH=6-7사이이므로 타액의 점조도와 마찬가지로 차이가 난다하더라도 그 범위가 크지 않아 통계적으로 차이가 없었고, 세치제내 SLS함유정도가 미약하기에 pH에 큰 영향을 미치지 못한 것으로 보인다.

그러므로, SLS함유정도가 높은 세치제는 타액의 분비량을 확실히 감소시키기에 구취발생과 관련이 있거나, 구강건조증, 일반적으로 타액양이 감소된 노인에 있어서는 SLS함유농도가 낮거나 없는 세치제의 사용이 추천된다.

사회적으로 건강한 삶이 화두가 되면서 환경에 대한 관심 또한 증가 하였다. 이에 생활속에서 일부분으로 자리하게 된 잇솔질의 중요성이 부각되면서 그와 함께 세치제에 대한 관심 또한 증가 되어 세치제의 성분에 관한 많은 연구가 진행되고 있다. 그러나 세치제의 성분 중 세마제와 약효성분에 대한 연구는 활발히 이루어졌으나 세제에 대한 국내 연구는 미비하다. 더불어 본 연구에서는 실험대상이 20대에 국한되어 실시되었고 확대 · 해석하기에는 다소 무리가 따를 것으로 생각되

어 지며, 연구방법의 다양한 설계가 추가 되어져야 할 것으로 생각된다.

세치제는 약사법에 따라 관리를 받는 제품으로 의약외품으로 분류돼 식품의약품안전청으로부터 안전성과 유용성에 대해 평가를 받은 후 시판되고 있지만, 연마제 표시 및 성분함량표시가 의무화 돼 있지 않기 때문에 소비자가 자신에게 맞는 세치제를 선정하기는 어렵다. 따라서 본 연구자는 보건의료기본법[17]에 명시된 소비자의 알권리 및 자기결정권을 충족할 수 있도록 상품화된 세치제의 성분표시를 의무화하도록 법제화시킬 것을 제안한다.

또한 치과위생사는 구강건강 전문인으로 구강질환의 예방과 구강건강의 유지에 주된 역할을 하는 전문 인력으로 구강보건교육의 일선의 책임자이다. 따라서 본 연구의 결과를 토대로 환자의 잇솔질 교육이나 임상가로서 진료 시 세치제를 뽑아 낼 수 없는 영유아 및 보호자의 교육에서 세제가 함유되어 있지 않은 세치제의 사용을 교육하여야 하며 정보를 전달하는 교육으로 끝나지 않도록 환자개개인의 필요에 맞는 교육방식의 개발과 구강위생관리를 위한 지속적인 동기부여가 될 수 있도록 재교육 및 사후관리 또한 필요하다.

V. 결론

SLS 함유량에 따른 세치제가 구강내 환경에 미치는 영향을 평가할 목적으로 본 연구를 실시하였다. 2009년 8월 3일부터 9월 25일까지 8주간에 걸쳐 연구의 목적에 동의한 지원자 150명을 대상으로 SLS 0%, SLS 1.1%, SLS 2.2% 함량의 세치제를 제조하여, 실험시작 전 대상자들의 구강검사를 통하여 A, B, C 그룹으로 나누어 집단간 동질화를 도모하였고, 실험세치제를 1일 2회씩 사용토록 하였다. 이상의 연구조건에서 실험세치제 4주 사용 후 치면세균막 지수의 변화, 타액변화를 비교 검토한 결과 다음의 결론을 얻었다.

첫째, SLS함량에 따른 세치제의 4주간사용 후 3집단의 치면세균막 검사(PHP)에서 집단간 차이가

나타났고 SLS함량이 높을수록 PHP의 지수가 낮아졌다. 또한 간이구강위생지수(OHI-S)에서는 A, B, C 세 집단 모두에서 OHI-S 값이 줄었다.

둘째, SLS함량에 따른 세치제의 4주간사용 후 3집단의 타액분비량 측정 시 SLS함량이 높아질수록 타액량이 감소하였고, 타액의 점도도 및 pH에는 변화가 없었다. SLS가 구강건조를 유발함을 뒷받침하는 결과로 SLS와 타액의 분비량은 음의 상관관계($r=-0.225$)로 조사되었다.

이상의 연구결과 SLS함량에 따른 치면세균막과 타액분비량에 차이를 보여 향후 세치제내의 Sodium Lauryl Sulfate(SLS)의 함유 유무 및 적정 농도에 대한 연구가 필요하며, 세치제의 성분표시가 의무화되어야 한다. 또한 본 연구결과를 토대로 일반인에게는 1.1% 정도의 SLS함유 세치제가 적당한 것으로 생각되며, 구강건조증 환자 및 다발성 치아우식증, 노인과 구취환자에게는 가급적 SLS함량이 낮거나 미 함유된 세치제의 사용이 권장된다.

참고 문헌

- [1] 예방치학연구회, 현대예방치학, 군자출판, p.111, pp.348-356, 2008.
- [2] 김종배, 백대일, 신승철, 임상예방치학 4판, 고문사, pp.108-114, pp.331-349, 2005.
- [3] 민윤식, *화장품에서 계면활성제의 응용과 실례*, 성균관대학교 대학원 석사학위논문, 2004.
- [4] Eric C, Contents of toothpaste - safety implications, Aust Prescr, No.17, pp.49-51, 1994.
- [5] Fakhry-Smith S, C. Din, S. A. Nathoo, and A. Gaffar, Clearance of sodium lauryl sulfate from the oral cavity. J Clin Periodontal, Mary, Vol.24, No.5, pp.313-317, 1997.
- [6] B. B. Herlofson and P. Barkvoll, sodium lauryl

sulfate and recurrent aphthous ulcers, A preliminary study, Acta Odontol Scand, 52, pp.257-259, 1994.

- [7] C. M. Healy, A. T. Cruchley, M. H. Thornhill, and D. M. Williams, The effect of a sodium lauryl sulfate, triclosan and zinc on the permeability of normal oral mucosa. Oral Diseases, Vol.6, No.2, pp.118-23, 2000(3).
- [8] J. L. Jensen and P. Barkvoll, Clinical implications of dry mouth. Oral mucosal diseases. Ann N Y Acad Sci. Vol.15, No.842, pp.156-162, 1998(4).
- [9] 김혜영, 구강생리학, 고문사, pp.225-242, 2005.
- [10] 이형숙, 구강미생물학, 청구문화사, pp.223-241, 2005.
- [11] B. Jensen, and D. Bratthall, A new method for the estimation of mutans streptococci in human saliva, Journal of Dental Research, 68, pp.468-471, 1989.
- [12] P. Barkvoll, and G. Rolla, Triclosan protects the skin against dermatitis caused by sodium lauryl sulfate exposure, J Clin Periodontal, Vol.21, No.10, pp.717-719, 1994(11).
- [13] I. Rantanen, K. Jutila, I. Nicander, J. Tenovuo, E. Söderling, The effects of two sodium lauryl sulphate-containing toothpastes with and without betaine on human oral mucosa in vivo, Swedish dental Journal. Vol.27, No.1, pp.31-34, 2003.
- [14] E. Soderling, A. Le Bell, V. Kirstila, and J. Tenovuo, Betaine-containing toothpaste relieves subjective symptoms of dry mouth, Acta Odontol Scand, Vol.56, No.2, pp.65-69, 1998(4).
- [15] 조자원, sodium lauryl sulfate (SLS) 비배합 세척제가 타액분비와 구취에 미치는 영향, 대한임상예방치과학회. Vol.2, No.3, pp.178-188, 2006.
- [16] 유기중, 최유진, 타액의 분비량, 점조도, 완충능 및 이온농도에 관한분석연구, 대한구강보건학회

지, Vol.15, No.1, pp.55-69, 1991.

- [17] 식품첨가물공전, 고시 제2009-59호, 식품의약품 안전청, 2009.

저 자 소 개

정 화 영(Hwa-Young Jeong)

정회원



- 2004년 6월 : 중앙대학교 사회개발대학원 보건학과(보건학석사)
- 2010년 2월 : 한양대학교 일반대학원 보건학과(보건학박사)
- 2006년 3월 ~ 현재 : 강릉영동대학 치위생과 조교수

<관심분야> : 예방치학, 구강위생

김 윤 신(Yoon-shin Kim)

정회원



- 1978년 : 일본 동경대, 보건학박사
- 1985년 : Univ.of Texas SPH at Houston, 환경학박사
- 1986년 ~ 현재 : 한양대학교 보건학과 설립 및 주임교수

▪ 2000년 3월 ~ 현재 : 한양대학교 의과대학 산업의학 교실 교수

▪ 2004년 3월 ~ 현재 : 한양대학교 교육대학원 보건교육전공 설립 및 주임교수

<관심분야> : 환경 및 산업보건, 보건연구

정 미 애(Mi Ae Jeong)

종신회원



- 1999년 8월 : 단국대학교 보건행정학과 석사졸업
- 2008년 2월 : 한양대학교 보건학과 박사졸업
- 1998년 3월 ~ 2009년 2월 : 동우대학 부교수

▪ 2010년 3월 ~ 현재 : 강원대학교 치위생과 교수

<관심분야> : 보건교육연구, 예방치과학, 노인요양복지학, 보건학