

# 혀 세정기가 부착된 수동칫솔이 치아와 혀의 세정도 및 구취 관리도에 미치는 영향

김태일<sup>1,4</sup>, 홍삼표<sup>2,4\*</sup>, 이신재<sup>3,4</sup>, 강봉선<sup>4</sup>, 오영상<sup>1</sup>, 김인경<sup>4</sup>, 오미현<sup>4</sup>

1. 서울대학교 치의학대학원 치주과학교실
2. 서울대학교 치의학대학원 구강병리학교실
3. 서울대학교 치의학대학원 치과교정학교실
4. 서울대학교치과병원 임상치의학연구소

## The effect of tongue cleaner-equipped manual toothbrush on tooth and tongue cleanness and malodor index

Tae-Il Kim<sup>1,4</sup>, Sam-Pyo Hong<sup>2,4\*</sup>, Shin-Jae Lee<sup>3,4</sup>, Bong-Sun Kang<sup>4</sup>, Young-Sang Oh<sup>1</sup>, In-Kyung Kim<sup>4</sup>, Mi-Hyun Oh<sup>4</sup>

1. Department of Periodontology, School of Dentistry, Seoul National University

2. Department of Oral Pathology, School of Dentistry, Seoul National University

3. Department of Orthodontics, School of Dentistry, Seoul National University

4. Clinical Dental Institute, Seoul National University Dental Hospital

### ABSTRACT

**Purpose:** The aim of this study was to investigate the effect of tongue cleaner-equipped manual toothbrush on tooth cleanness, tongue cleanness and malodor index.

**Materials and methods:** 504 subjects were included in this study. At 1st visit, basic information such as age, sex, smoking amount and alcohol consumption was recorded. Self assessment by individual subjects was performed regarding satisfaction to old toothbrush and toothbrushing habit. Tooth cleanness, tongue cleanness and malodor index was assessed by professional researcher. Tongue cleaner-equipped manual toothbrush was given to each subject with proper toothbrushing instruction. After 1 month passed, self assessment and researcher assessment regarding the same index were performed and analyzed statistically by chi-square test.

**Results:** At 1st visit subjects seem to ignore tongue cleansing and showed poor tooth cleanness index, tongue cleanness index and malodor index, however the same subjects were motivated to clean their tongue and teeth and presented statistically improved distribution pattern in tooth cleanness index, tongue cleanness index and malodor index after using tongue cleaner-equipped manual toothbrush( $p<0.01$ ). Satisfaction to tongue cleaner-equipped manual toothbrush was 98%.

**Conclusion:** Tongue cleaner-equipped manual toothbrush would be an effective tool for maintaining good oral hygiene through improving tooth and tongue cleanness and preventing malodor formation. (*J Korean Acad Periodontol* 2008;38:699-708)

**KEY WORDS:** malodor; oral hygiene; tongue cleaner; tongue coating; toothbrush.

### 서론

치주질환은 치아 표면에 생기는 치태나 바이오필름 내부의 치주병원균으로 야기되는 치은염과 치주염을 통칭하며,

이 중 치은조직에만 염증이 국한되는 치은염은 경미한 치주 질환으로서 성인의 90%가 이환되는 흔한 질환이다<sup>1)</sup>. 치은염은 올바른 칫솔질과 구강위생습식의 시행을 통해 해소될 수 있는 가역적인 질환으로, 만약 치은염을 방치하게 되면 염증은 치은결체조직 내부로 파급되어 교원질 및 혈관계를 통해 치조골의 흡수까지 일으키는 치주염의 단계로 진행되어 건강한 상태의 치주조직으로 되돌아가기 힘든 비가역적인 질환으로 진행된다<sup>2)</sup>.

한 치아당 치은연상에 존재하는 박테리아의 개체수는 대

Correspondence: Dr. Sam-Pyo Hong

Department of Oral Pathology, School of Dentistry, Seoul National University, 28 Yeongon-dong, Chongno-ku, Seoul, 110-744, Korea, e-mail: hongsp@snu.ac.kr, Tel: 82-2-2072-2637, Fax: 82-2-2072-3058

\* 본 연구는 2008년 한국피앤지판매유한회사의 지원으로 수행됨.

Received: Nov 28, 2008; Accepted: Dec 11, 2008

략  $1 \times 10^9$ 개 정도인데, 치주질환의 개시와 진행과 밀접한 연관관을 가지는 치은연하에 존재하는 박테리아의 개체수는 건강한 치주상태인 치은열구 내부에는  $1 \times 10^3$ 개 정도이지만 염증상태로 이환되기 쉬운 치주낭 내부에는  $1 \times 10^8$ 개까지 존재한다<sup>3)</sup>. 따라서, 최소한 48시간에 한번은 치아세정을 시행해야만 바이오필름의 양을 조절하여 치은 및 치주조직 건강을 유지할 수 있다고 보고된 바 있다<sup>4)</sup>.

치아세정 중 가장 기본이 되는 칫솔질을 중단하면, 24시간 이내에 치아 표면에 바이오필름이 형성되고 10~21일이 경과한 후 치은염이 발생하게 된다. 이때 철저한 칫솔질을 시행하게 되면 1주일만에 치은염 상태의 치은조직이 건강한 치은조직으로 회복된다고 알려져 있다<sup>5)</sup>. 치주염에 이환되면 치과의사에 의한 전문적인 구강위생술을 통해서만 치주염을 유발시킨 원인요소를 효과적으로 제거함으로써 치주염을 해소할 수 있지만, 이렇게 해서 건강해진 치주조직상태를 계속적으로 유지관리하기 위해서는 올바른 칫솔질이 대단히 중요하다<sup>6)</sup>.

치아표면 및 치주조직뿐만 아니라 혀에도 구강내 세균들이 존재하는데, 혀는 표면에 많은 주름을 가지고 있어서 세균들이 증식하기 쉬우며 연쇄상구균인 *Streptococcus salivarius* 이외에도 치주병원균인 *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Actinomyces actinomycetemcomitans* 등이 존재한다고 보고된 바 있다<sup>7)</sup>. 혀 표면에는 탈락된 상피세포나 치은조직에서 유래한 백혈구, 혈액의 대사산물 및 음식물 잔사 등이 세균들과 결합하여 설태(tongue coating)라는 부착물을 형성하는데, 이 설태 내부의 단백질을 구강내 세균이 분해하면서 발생하는 휘발성 황 화합물(Volatile sulfur compounds)은 구취의 원인이 되어 사회생활에 많은 지장을 초래하기도 한다. 그러므로 혀를 적절한 방법으로

세정하지 않으면 치주질환을 야기할 수 있는 세균들이 언제든지 번식하기 좋은 환경을 유지하는 것이 되므로, 건강한 치주조직을 유지관리하고 정상적인 사회생활을 영위하기 위해서는 적절한 혀 세정이 필수적이다.

본 연구는 혀 세정기가 부착된 수동칫솔을 사용하기 전후의 치아 세정도, 혀 세정도 및 구취 관리도를 비교함으로써 혀 세정기가 부착된 수동칫솔의 효능을 알아보고자 시행되었다.

## 재료 및 방법

### 1. 연구대상

2008년 1월 10일부터 2008년 3월 10일까지 504명의 일반인을 대상으로 사용자의 연령과 성별 및 음주 정도, 흡연 정도에 대한 기본정보를 조사하였다(Fig. 1). 현재 사용하는 칫솔에 대한 만족도와 칫솔질 횟수, 시간 및 혀 세정 시행여부를 사용자 설문을 통해 파악하고, 전문적인 조사자를 통해 치아의 세정도와 혀의 세정도 및 구취 관리도를 측정하는 1차 조사를 시행하였다(Fig. 2). 1차 조사 직후에 혀 세정기가 부착된 수동칫솔(CX720, The Procter & Gamble Company, OH, USA)을 지급하여 Bass 법으로 칫솔질을 시행하도록 교육하고, 칫솔에 장착되어 있는 혀 세정기를 사용하는 법을 교육한 후 1개월 이후에 2차 조사를 시행하였다. 2차 조사에서는 혀 세정기가 달린 수동칫솔에 대한 만족도와 칫솔질 횟수, 시간, 혀 세정 여부 및 칫솔모에 대한 느낌을 사용자 설문을 통해 확인하고, 1차 조사와 마찬가지로 조사자에 의한 검사를 시행하여 치아의 세정도와 혀의 세정도 및 구취 관리도를 측정하였다(Fig. 3). 본 연구는

사용자의 기본 정보					
1. 일련 번호					
2. 연령 / 성별		( )세	남 <input type="checkbox"/>	여 <input type="checkbox"/>	
3. 현재 사용중인 일반칫솔 브랜드명 ( )					
4. 귀하의 평소 음주 정도는?	주1회 이하 <input type="checkbox"/>	주1-2회 <input type="checkbox"/>	주 3-4회 <input type="checkbox"/>	주 5회 이상 <input type="checkbox"/>	음주하지 않음 <input type="checkbox"/>
5. 귀하의 평소 흡연 정도는?	하루 1/2 갑 이하 <input type="checkbox"/>	하루 1/2~1갑 <input type="checkbox"/>	하루 1~2갑 정도 <input type="checkbox"/>	하루 2갑 이상 <input type="checkbox"/>	흡연하지 않음 <input type="checkbox"/>

Figure 1. Questionnaire for basic information.

## [제품 사용전 1차 조사]

1. 사용자의 만족도 (Self assessment:사용자가 응답하는 그대로의 답변)				
a. 현재 사용하는 칫솔로 칫솔질 후 입 속 상쾌함이라는 측면에서의 만족도				
매우 만족한다 □	만족한다 □	약간 만족한다 □	만족하지 않는다 □	전혀 만족하지 않는다□
b. 칫솔질 습관 조사				
i) 칫솔질 회수	하루 세번 이상 □	하루 두번 □	하루 한번 □	기타 ( )
ii) 칫솔질 시간	3분 이상 □	2~1분□	1분 이하 □	기타 ( )
iii) 혀 세정 여부	양치시 항상 칫솔모로 혀까지 닦는다 □	양치시 따로 혀세정기를 사용하여 혀를 닦는다 □	생각날 때 가끔 칫솔모로 혀를 닦는다 □	혀를 닦지 않는다 □

2. 조사자에 의한 평가 (Researcher assessment)				
a. 치아의 세정도 (5 단계)				
확실히 되어 있음 5	약간 되어 있음 4	어느 정도 되어 있음 3	별로 되어 있지 않음 2	전혀 되어 있지 않음 1
b. 혀의 세정도 (5 단계)				
확실히 되어 있음 5	약간 되어 있음 4	어느 정도 되어 있음 3	별로 되어 있지 않음 2	전혀 되어 있지 않음 1
c. 구취 관리도 ( 5 단계)				
확실히 되어 있음 5	약간 되어 있음 4	어느 정도 되어 있음 3	별로 되어 있지 않음 2	전혀 되어 있지 않음 1

Figure 2. Questionnaire for 1st visit.

## [제품 사용후 2차 조사]

1. 사용자의 만족도 (Self assessment:사용자가 응답하는 그대로의 답변)				
a. CX720으로 칫솔질 후 입 속 상쾌함이라는 측면에서의 만족도				
매우 만족한다 □	만족한다 □	약간 만족한다 □	만족하지 않는다 □	전혀 만족하지 않는다□
b. 칫솔질 습관 조사 (CX720 사용후)				
i) 칫솔질 회수	하루 세번 이상 □	하루 두번 □	하루 한번 □	기타 ( )
ii) 칫솔질 시간	3분 이상 □	2~1분□	1분 이하 □	기타 ( )
iii) 혀 세정 여부				
양치시 항상 칫솔모로 혀까지 닦는다 □	양치시 CX720 뒷면의 혀세정기를 사용하여 혀를 닦는다 □	생각날 때 가끔 칫솔모로 혀를 닦는다 □	생각날 때 가끔 CX720 뒷면의 혀세정기를 사용하여 혀를 닦는다 □	혀를 닦지 않는다 □
c. CX720의 빗살 모양 칫솔모의 느낌은?				
i) 매우 잘 닦인다 □	잘 닦인다 □	약간 잘 닦인다 □	보통이다 □	전혀 닦이지 않는다 □
ii) 매우 부드럽다 □	부드럽다 □	약간 부드럽다 □	보통이다 □	뾰뾰하다 □

2. 조사자에 의한 평가 (Researcher assessment)				
a. 치아의 세정도 (5 단계)				
확실히 되어 있음 5	약간 되어 있음 4	어느 정도 되어 있음 3	별로 되어 있지 않음 2	전혀 되어 있지 않음 1
b. 혀의 세정도 (5 단계)				
확실히 되어 있음 5	약간 되어 있음 4	어느 정도 되어 있음 3	별로 되어 있지 않음 2	전혀 되어 있지 않음 1
c. 구취 관리도 ( 5 단계)				
확실히 되어 있음 5	약간 되어 있음 4	어느 정도 되어 있음 3	별로 되어 있지 않음 2	전혀 되어 있지 않음 1

Figure 3. Questionnaire for 2nd visit.

사용자만족도 조사로 분류되어 서울대학교치과병원 연구윤리심의위원회의 심사를 면제받았다.

## 2. 치아 세정도(Tooth Cleanness Index) 측정

본 연구에서는 칫솔에 의한 치아 세정도를 확인하기 위해 구강위생지수 중에서 Quigley-Hein Index를 변형시켜 만든 치아 세정도를 이용하여 치아 표면에 형성된 치태의 축적도를 측정하였다. 조사 대상자수가 대규모인 관계로 조사의 편의를 위해 6단계로 구분되어 있는 Quigley-Hein Index 분류를 5단계의 치아세정도로 재편하여 사용하였는데, 치아 세정도와 Quigley-Hein Index 간의 관계는 Table 1 과 같이 대응하도록 하였다.

## 3. 혀 세정도(Tongue Cleanness Index) 측정

혀의 세정도를 측정하기 위해 본 연구에서는 설태의 두께와 위치를 고려한 새로운 측정기준을 설정하여 사용하였다 (Table 2).

## 4. 구취 관리도(Malodor Index) 측정

본 연구에서는 구취발생 정도를 확인하기 위해 구취측정기(HC-205, Tanita Corp., Tokyo, Japan)를 사용하였는데, 대상자로 하여금 입으로 공기를 배출하도록 하고 1cm 전방에 구취측정기를 위치시킨 후 구취 관리도를 측정하였다. 구취 관리도와 구취측정기상의 수치의 대응관계는 다음과 같았다(Table 3).

**Table 1.** Relationship between Tooth Cleanness Index and Quigley-Hein Index

Tooth Cleanness Index	Quigley-Hein Index	Description in questionnaire
5	0	excellent
4	1	good
3	2	normal
2	3	bad
1	4, 5	worst

**Table 2.** Category of Tongue Cleanness Index

Tongue Cleanness Index	Description in questionnaire	Index criteria
5	excellent	No tongue coating formation and papilla is well appeared
4	good	Slight tongue coating and papilla is partially observed
3	normal	Tongue coating covers up to 1/3 of dorsum of tongue
2	bad	Tongue coating covers up to 2/3 of dorsum of tongue
1	worst	Tongue coating covers over 2/3 of dorsum of tongue

**Table 3.** Category of Malodor Index

Malodor Index	Figures in the Breath checker	Description in questionnaire
5	0	excellent
4	1	good
3	2	normal
2	3	bad
1	4, 5	worst

## 5. 통계분석

본 연구에서는 혀 세정기가 부착된 수동칫솔 사용 전후의 치아 세정도, 혀 세정도 및 구취 관리도의 분포의 변화를 규명하기 위해 chi-square test를 시행하였으며 유의수준은 0.01로 설정하였다.

## 결과

### 1. 대상자 기본정보 분석결과

총 504명의 대상자 중 남성은 246명, 여성은 258명으로 남성은 전체 조사대상자 중 48.8%, 여성은 51.2%로 고른 성별 분포를 보였다. 연령대는 평균  $39.1 \pm 14.4$ 세의 분포도를 보여 청장년층이 조사대상자 층을 이루고 있음을 알 수 있었다. 음주 빈도 설문 결과 비음주자와 주 1회 이하 음주자가 각각 161명, 115명으로 음주 빈도가 낮은 사람의 비율이 68.1%를 차지하여 음주 습관이 별로 없는 사람들이 조사대상자의 2/3 이상을 구성하고 있음을 알 수 있었다. 흡연 빈도에 대한 설문조사 결과 비흡연자가 325명으로 조사대상자의 80.2%에 달하고 있음을 알 수 있었다(Table 4).

### 2. 1차 조사 결과: 칫솔질 습관 및 만족도 평가

1차 조사 결과, 평소의 칫솔질을 하루 세 번 이상 시행하는 대상자가 242명, 두 번 시행하는 대상자가 236명, 하루 한 번 시행하는 대상자는 24명으로 전체 대상자의 48%만이 이상적인 칫솔질 횟수인 하루 세 번 이상 칫솔질을 시행하고 있음을 알 수 있었다(Table 5). 또한 칫솔질 시간은 3분 이상 시행하는 대상자가 186명, 1~2분 시행하는 대상자가 264명, 1분 이하 시행하는 대상자가 44명으로 역시 과반수에 훨씬 못 미치는 36.9%만이 적절한 칫솔질 시간으로 추천되는 3분 이상의 칫솔질 시간을 지키고 있었다. 혀 세정 여부에 대한 설문 조사결과, 양치 시에 항상 칫솔모로 혀까지 닦아주는 대상자가 270명, 별도의 혀 세정기로 혀를 닦아주는 사람이 45명으로 전체의 62.5%가 혀 세정을 정기적으로 시행하고 있었음을 확인할 수 있었으나, 혀 세정을 효과적으로 시행할 수 있는 혀 세정기를 사용하는 사람은 8.9%에 불과하다는 것을 알 수 있었다. 현재 사용하는 칫솔에 만족하는 대상자는 매우 만족하는 경우가 55명, 만족하는 사람이 245명, 약간 만족하는 사람이 173명으로 93.8%의 대상자가 현재의 칫솔에 대체적으로 만족하고 있음을 알 수 있었다.

**Table 4.** Basic Information of Study Subjects

Criteria		Number of subjects
Sex	M	246
	F	258
Alcohol consumption	1 time < /wk	115
	1~2 times/wk	140
	3~4 times/wk	74
	5 times > /wk	14
	None	161
Smoking amount	1/2 pack < /wk	61
	1/2~1 pack/wk	78
	1~2 packs/wk	30
	2 packs > /wk	10
	None	325

**Table 5.** Visit 1 Analysis on Toothbrushing Habit and Satisfaction

Criteria		Number of subjects
Toothbrushing frequency	3 times > /day	242
	2 times /day	236
	1 time /day	24
	None of the above	0
Toothbrushing duration	3 min <	186
	1~2 min	264
	1 min >	44
	None of the above	2
Satisfaction	Excellent	55
	Good	245
	Normal	173
	Bad	28
	Worst	1

### 3. 2차 조사결과: 칫솔질 습관 및 만족도 평가

혀 세정기가 부착된 수동칫솔을 지급하면서, 칫솔질 방법으로 Bass 법과 칫솔에 장착되어 있는 혀 세정기를 사용하는 법을 교육한 후 1개월 이후에 2차 조사를 시행한 결과, 칫솔질을 하루 세 번 이상 시행하는 대상자가 285명으로 증가하였으며, 전체 대상자의 70.4%를 구성하고 있었다(Table 6).

칫솔질 시간에 대한 2차 설문조사 결과 3분 이상 칫솔질을 시행한다고 하는 대상자가 227명으로 1차 조사결과에 비해 전체 조사 대상자 대비 약 8%가 증가한 45%를 구성하고 있었다. 이는 혀 세정기가 부착된 수동칫솔을 지급하면서 실시한 구강 위생 교육 시에 적절한 칫솔질 시간에 대한 인지도의 증가에 기인하는 것으로 볼 수 있다.

혀 세정 여부에 대한 설문조사 결과, 지급받은 수동칫솔에 부착되어 있는 혀 세정기를 사용하여 혀를 닦는다는 대상자가 239명이나 되어 1차 조사 시에 별도의 혀 세정기를 사용한다는 대상자인 45명에서 5배 이상 증가한 수치를 보여주었다. 수동칫솔에 부착된 혀 세정기를 사용하는 대상자는 전체 조사 대상자의 47.4%에 달하였다.

혀 세정기가 부착된 수동칫솔에 대한 만족도를 조사한 결과, 매우 만족한다는 대상자가 129명, 만족한다는 대상자가

273명, 약간 만족한다는 대상자가 92명으로 전체 조사 대상자의 98%가 혀 세정기가 부착된 수동칫솔에 대해 만족도를 나타내었다.

만족도의 근거를 나타낼 수 있는 칫솔모의 느낌에 대해 매우 잘 닦인다는 응답자 수가 121명, 잘 닦인다고 답한 대상자가 279명, 약간 잘 닦인다고 대답한 대상자가 64명으로 전체 대상자의 92.1%가 세정력 면에서 만족도를 나타냈고, 촉감이 매우 부드럽다는 응답자가 108명, 부드럽다고 대답한 응답자가 140명, 약간 부드럽다고 응답한 대상자수가 50명으로 전체 조사 대상자의 59.1%가 촉감 면에서 혀 세정기가 부착된 수동칫솔의 칫솔모가 부드럽다는 평가를 내렸다.

### 4. 치아 세정도(Tooth Cleanness Index) 측정결과

칫솔에 의한 치아 세정도를 평가하기 위해 본 연구에서는 Quigley-Hein Index를 변용하여 치아 세정도 지수를 설정하고 치아 표면에 형성된 치태의 축적도를 측정하였다. 혀 세정기가 부착된 수동칫솔을 지급하기 전의 기존의 칫솔을 사용하고 있었던 1차 조사결과에서는 치아 세정도가 5에 해당되는 대상자 수가 89명이었고, 4의 세정도를 보이는 조사 대상자는 246명이고, 3 이하의 세정도가 161명으로 전체 조

**Table 6.** Visit 2 Analysis on Toothbrushing Habit and Satisfaction

Criteria		Number of subjects
Toothbrushing frequency	3 times > /day	285
	2 times /day	209
	1 time /day	9
	None of the above	0
Toothbrushing duration	3 min <	227
	1~2 min	244
	1 min >	21
	None of the above	0
Satisfaction	Excellent	129
	Good	273
	Normal	92
	Bad	8
	Worst	1

사 대상자의 66.5%가 Quigley-Hein Index 1 이하의 수치를 나타내었다.

그러나, 혀 세정기가 부착된 수동칫솔을 사용한 후 1개월째 실시한 2차 조사결과 치아 세정도 5의 수치를 나타내는 조사 대상자 수는 183명이었고, 4의 세정도를 보이는 사람의 수는 213명으로 전체 대상자의 78.6%가 Quigley-Hein Index 1 이하의 수치를 보여주었다.

2차 조사시 치아 세정도를 1차 조사시의 치아 세정도와 비교하였을 때, 치아 세정도 5에 해당되는 개체수가 유의할 만한 증가를 보였으며 치아 세정도 2와 1에 해당되는 개체수는 유의할 만한 감소현상을 보였다( $p<0.01$ )(Fig. 4).

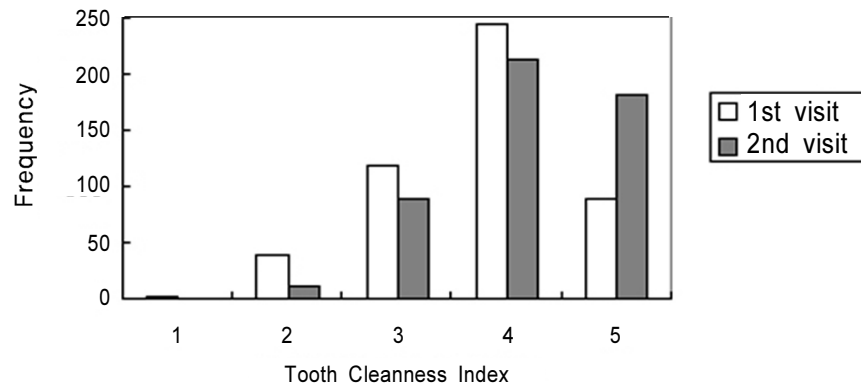
### 5. 혀 세정도(Tongue Cleanness Index) 측정결과

본 연구에서 혀의 세정도를 확인하기 위해 새로운 측정지수를 설정하여 조사한 결과, 1차 조사 시에는 혀 세정이 확실히 되어있는 혀 세정도 5에 해당되는 대상자 수가 96명, 4의 지수에 해당되는 대상자는 231명, 그리고 설태가 많이 관찰되는 3 이하의 지수를 보이는 대상자 수는 169명이었다. 그러나, 수동칫솔에 부착된 혀 세정기를 사용한 후 1개월째 측정된 2차 조사결과, 혀 세정도 5에 해당되는 대상자

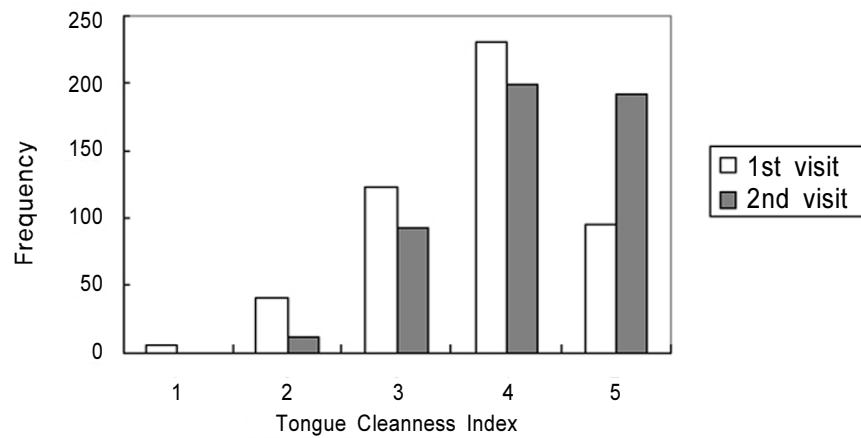
수는 192명으로 1차 조사 결과에 비교하여 전체 대상자 대비 19.1% 증가된 수를 나타내어 유의성 있는 증가 현상을 보였다. 한편, 4의 수치를 나타낸 대상자는 199명 이었고, 3 이하의 지수를 보이는 대상자 수는 104명으로 1차 조사 시에 비해 유의한 감소현상을 보였다( $p<0.01$ )(Fig. 5).

### 6. 구취 관리도(Malodor Index) 측정결과

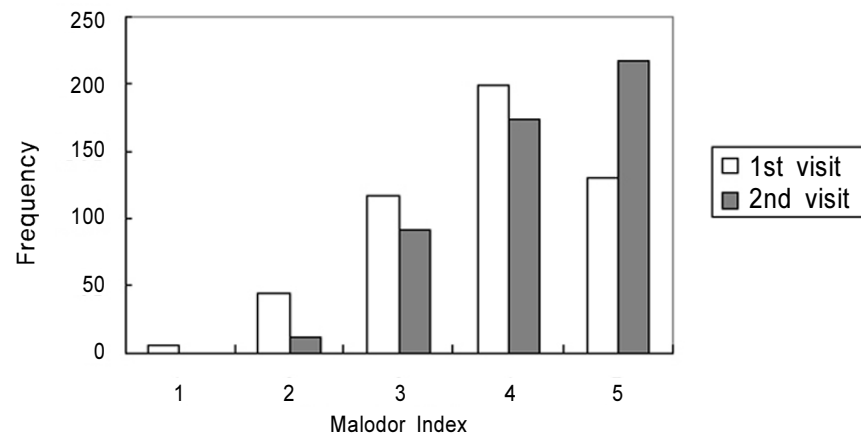
구취 측정기를 사용하여 조사 대상자의 구강 1 cm 전방에서 측정하여 구취 관리도로 기록한 결과, 측정기 수치상 0으로 표시되어 구취 관리가 확실히 되어 있는 구취 관리도 5에 해당되는 대상자의 수는 1차 조사 시에 130명이었고, 구취 관리도 4의 지수를 보이는 대상자 수는 199명, 3이하의 수치를 보이는 조사 대상자수는 167명으로 전체 대상자 중 33.1%를 차지하였다. 그러나, 혀 세정기가 부착된 수동칫솔을 사용하고 난 1개월째 측정된 2차 조사결과, 구취 관리도 5에 해당되는 대상자 수는 218명으로 1차 조사 때와 비교하여 유의성 있는 증가 현상을 보였으며, 3이하의 지수를 보이는 사람은 103명으로 1차 조사 시와 비교하여 유의성 있는 감소 경향을 보였다( $p<0.01$ )(Fig. 6).



**Figure 4.** Tooth cleanliness index of 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> visit. Frequency distribution showed statistically significant change at 2<sup>nd</sup> visit( $p < 0.01$ ).



**Figure 5.** Tongue cleanliness index of 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> visit. Frequency distribution showed statistically significant change at 2<sup>nd</sup> visit( $p < 0.01$ ).



**Figure 6.** Malodor index of 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> visit. Frequency distribution showed statistically significant change at 2<sup>nd</sup> visit( $p < 0.01$ ).



## 고찰

치주질환을 유발하는 원인균들은 주로 치주조직 내부에 존재하는 경우가 대부분이지만, 혀와 구강점막에도 치주질환 원인균의 하나인 *Porphyromonas gingivalis*가 존재한다고 보고된 바 있다<sup>8,9)</sup>. 따라서, 치주질환을 예방하기 위해서는 치주조직 뿐만 아니라 혀도 깨끗하게 관리하는 것이 중요하다고 볼 수 있다.

혀는 표면에 많은 주름을 가지고 있어서 구강내 세균이 증식하기 좋은 환경을 형성하는 데, 혀에 설태가 많이 존재할수록 구취의 주 원인인 휘발성 황 화합물(Volatile sulfur compounds)이 많이 발생한다는 것이 이미 밝혀져 있다<sup>10)</sup>. 휘발성 황 화합물은 단백질을 구강내 세균이 분해할 때 생성되는 것으로 이 같은 단백질은 치주낭 내부와 혀 표면에 많이 존재하고 있다. 따라서, 건강한 치주조직을 관리하고, 설태를 가능한 한 적게 유지하는 것이 구취를 예방할 수 있는 방법이라 볼 수 있다.

혀를 닦기 위해서는 혀 세정기를 별도로 사용하는 것이 효과적인데, 칫솔과 혀 세정기를 각각 구비하여야 하는 번거로움 때문에 많은 사람들이 혀 세정기를 따로 사용하지 않는 실정이다. 이것은 본 연구의 1차 조사 시 혀 세정 여부에 대한 설문 조사 결과에도 나타나 있는데, 칫솔질 시에 별도의 혀 세정기를 사용하는 사람은 전체 조사 대상자의 8.9%에 이르는 미미한 정도였으며, 이로 인해 설태가 많이 관찰되는 혀 세정도 3 이하의 지수를 보이는 대상자 수는 169명으로써, 전체 응답자의 33.5%를 구성하고 있었다.

그러나, 혀 세정기가 부착된 수동칫솔을 사용한 후 1개월째 측정한 2차 조사 결과, 혀 관리가 잘 되어있는 혀 세정도 5에 해당되는 대상자 비율이 38.1%로 1차 조사 결과에 비교하여 유의성 있는 증가 현상을 보인 반면, 설태가 많이 관찰되는 혀 세정도 3 이하의 지수를 보이는 대상자 비율은 20.6%로 1차 조사 시에 비해 유의한 감소 현상을 나타내었다.

혀 세정도는 구취 발생 정도와 밀접한 관계가 있을 것으로 판단되어 본 연구에서는 구취 측정기를 이용하여 구취 관리도를 측정하였는데, 1차 조사시에는 구취 관리도 5에 해당되는 대상자 비율은 25.8%, 3이하의 수치를 보이는 대상자 비율은 33.1%를 보였으나, 혀 세정기가 부착된 칫솔을 사용하고 난 1개월 후 구취 관리도 5에 해당되는 사람의 비율은 43.3%로 유의성 있는 증가 현상을 보였으며, 구취 관리도 3

이하의 수치를 보이는 대상자는 20.4%로 1차 조사 시와 비교하여 유의성 있는 감소 경향을 보였다.

흡연과 음주는 치주질환의 위험인자로 작용을 하며 이것이 구취 관리도에 영향을 줄 수 있을 것으로 판단되어 1차 조사 시에 기본정보로서 파악을 하였는데, 주 1회 이하의 음주자가 전체 조사 대상자의 2/3를 구성하고 있었고 비흡연자가 80% 이상에 이르는 것으로 판단해 볼 때, 본 연구의 대상자들은 음주와 흡연 경력이 거의 없는 사람들로 구성되어 구취 관리도면에서 음주와 흡연이라는 환경적인 요인의 영향이 미미한 건강한 개체를 대상으로 한 연구가 되었음을 알 수 있었다.

본 연구에서는 1차 조사 시에 비해, 혀 세정기가 부착된 수동칫솔을 지급한 후 1개월째 시행한 2차 조사 결과에서 이상적인 칫솔질 횟수와 칫솔질 시간을 유지하는 대상자의 수가 유의할 만하게 증가하였는데, 이것은 혀 세정기가 부착된 수동칫솔을 지급하면서 부가적으로 칫솔질 방법과 칫솔질 빈도 및 시간에 대해 교육을 시행하였기 때문으로 생각된다.

치아 세정도 면에서 혀 세정기가 부착된 수동칫솔을 사용한 이후에 실시한 2차 조사결과를 1차 조사시의 결과와 비교하였을 때, 치아 세정도 5에 해당되는 개체수가 유의할 만한 증가 현상을 보였으며 치아 세정도 2와 1에 해당되는 개체수는 유의할 만한 감소 경향을 보였는데, 이것이 혀 세정기가 부착된 수동칫솔의 칫솔모의 특징에 의한 것인지 아니면 칫솔을 지급하면서 실시한 구강위생교육에 기인하는 것인지는 확실하지 않다.

사용자 만족도 조사결과 혀 세정기가 부착된 수동칫솔을 사용하기 전 기존 칫솔에 대해 93.8%의 대상자가 대체적으로 만족하고 있었음에도 불구하고 혀 세정기가 부착된 수동칫솔을 사용하고 난 이후 전체 조사 대상자의 98%가 혀 세정기가 부착된 수동칫솔에 대해 만족도를 나타내었으며, 만족도의 근거를 나타낼 수 있는 칫솔모의 느낌에 대한 구체적인 설문 항목분석 결과 전체 대상자의 92.1%와 59.1%가 각각 세정력과 칫솔모의 부드러움에 대한 만족도를 나타내어, 혀 세정기가 부착된 수동칫솔이 기존의 칫솔에 비해 만족스런 사용감을 제공해주었음을 알 수 있었다.

구취 발생 및 치주질환 원인균의 서식처인 설태의 상태에 대한 임상지수의 확립이 중요한데, 설태를 평가하는 임상지수들은 치태 축적량과 분포부위 및 색상에 대한 대략적이고 임의적인 판단에 의거하고 있으며<sup>11-15)</sup>, 이로 인해 검사자

간의 일치율은 50% 정도에 머문다고 보고되어 있다<sup>16)</sup>. 본 연구진은 설태의 두께와 위치를 확인하여 혀의 세정도에 대한 새로운 측정지수를 설정하였는데, 이를 통해 혀의 후방부(dorsum of tongue)를 덮는 설태의 비율과 두께에 대한 평가를 통해 신속하고 재현성 있는 수치를 얻을 수 있었으며 향후 연구에서 유용하게 쓰일 것으로 생각된다.

본 연구 결과, 혀 세정기가 달린 수동칫솔은 기존 칫솔보다 사용자 만족도가 높았으며, 혀 세정과 치태 관리 및 구취 제거 측면에서 효과적임을 알 수 있었다.

## 참고문헌

- Albandar JM, Rams TE. Global epidemiology of periodontal diseases: an overview. *Periodontol* 2000 2002;29:7-10.
- Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA. Carranza's Clinical Periodontology, 10th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2006:452-466.
- Pihlstrom BL, Michalowicz BS, Johnson NW. Periodontal diseases. *Lancet* 2005;19:1809-1820.
- Lang NP, Cumming BR, Löe H. Toothbrushing frequency as it relates to plaque development and gingival health. *J Periodontol* 1973;44:396-405.
- Loe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental gingivitis in man. *J Periodontol* 1965;36:177-187.
- Axelsson P, Nyström B, Lindhe J. The long-term effect of a plaque control program on tooth mortality, caries and periodontal disease in adults. Results after 30 years of maintenance. *J Clin Periodontol* 2004;31:749-757.
- Danser MM, Gómez SM, Van der Weijden GA. Tongue coating and tongue brushing: a literature review. *Int J Dent Hyg* 2003;1:151-158.
- Velden U, Winkelhoff AJ, Abbas F, Graaff J. The habitat of periodontopathic micro-organisms. *J Clin Periodontol* 1986;13:243-248.
- Tanner ACR, Paster BJ, Lu SC, et al. Subgingival and Tongue Microbiota during Early Periodontitis. *J Dent Res* 2006;85:318-323.
- Sopapornamorn P, Ueno M, Shinada K, Yanagishita M, Kawaguchi Y. Relationship between total salivary protein content and volatile sulfur compounds levels in malodor patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;103:655-660.
- Bosy A, Kulkarni GV, Rosenberg M, McCulloch CA. Relationship of oral malodor to periodontitis: evidence of independence in discrete subpopulations. *J Periodontol* 1994;65:37-46.
- Chen ZL. Brief history of tongue inspection. *Chin Med J* 1987;100:38-44.
- Gross A, Barnes GP, Lyon TC. Effects of tongue brushing on tongue coating and dental plaque scores. *J Dent Res* 1975;54:1236-1237.
- Miyazaki H, Sakao S, Katoh Y, Takehara T. Correlation between volatile sulphur compounds and certain oral health measurements in the general population. *J Periodontol* 1995;66:679-684.
- Winkel EG, Roldán S, Van Winkelhoff AJ, Herrera D, Sanz M. Clinical effects of a new mouthrinse containing chlorhexidine, cetylpyridinium chloride and zinc-lactate on oral halitosis. A dual-center, double-blind placebo-controlled study. *J Clin Periodontol* 2003;30:300-306.
- Mantilla Gómez S, Danser MM, Sipos PM, Rowshani B, van der Velden U, van der Weijden GA. Tongue coating and salivary bacterial counts in healthy/gingivitis subjects and periodontitis patients. *J Clin Periodontol* 2001;28:970-978.