https://doi.org/10.14368/jdras.2022.38.1.1
ISSN 2384-4353 eISSN 2384-4272

Original Article

Efficacy evaluation dental plaque and halitosis removal of mouthwash containing sodium chloride

Jong-Cheon Lee[1], Ja-Won Cho[1], Hyun-Jun Yoo[1], Chan-Ho Kim[2], Byeong-Gi Choe[1]*
[1]*Department of Preventive Dentistry, College of Dentistry, Dankook University, Cheonan, Republic of Korea*
[2]*HBD Division, Amorepacific R&D Center, Yongin, Republic of Korea*

Purpose: The purpose of this study was to evaluate the effects of mouthwash containing sodium chloride on dental plaque, gingival inflammation index, and bad breath through clinical trials. **Materials and Methods:** This trial was designed as 12 weeks and subjects were instructed to put an appropriate amount of the provided standard detergent on a toothbrush and brush their teeth 3 times a day. They were instructed to gargle a mouthwash provided to each group after brushiung. Efficacy was evaluated by performing gingival and periodontal-related index tests, dental plaque changes, and bad breath tests a total of 5 times. All data were statistically analyzed using 2-sample t-test, paired t-test to compare between groups at 95% significance level using IBM SPSS Statistics 24.0. **Results:** As a result of the PMA index measurement, the gingivitis improvement effect rate of the experimental group compared to the control group was 107.63% after 8 weeks and 73.08% after 12 weeks. As a result of the PHP index measurement, the plaque improvement effect rate of the experimental group compared to the control group was 79.37% after 8 weeks and 74.06% after 12 weeks. As a result of measuring volatile sulfur compounds using Oral Chroma, the effectiveness of improvement in bad breath in the experimental group was 65.06% after 8 weeks and 99.33% after 12 weeks, compared to the control group. **Conclusion:** As a result of this study, it was confirmed that effective gingivitis alleviation, plaque removal effect and bad breath removal effect can be expected when a mouthwash containing sodium chloride, green tea extract, and sodium monofluorophosphate is used. **(J Dent Rehabil Appl Sci 2022;38(1):1-8)**

Key words: dental plaque;mouthwash; halitosis

서론

최근 바빠지고 있는 현대인들에게 건강은 중요한 관심 대상이다.[1] 이와 같은 건강을 유지하도록 지원하기 위해 수많은 맞춤형 건강 유지 제품이 출시되고 있지만, 아직도 구강건강 유지 부분에 대한 지원은 적은 편이다. 즉, 건강의 중요성에 대한 인식이 나날이 높아지고 있지만, 구강건강에 대한 인식은 아직도 부족한 편이다.[2]

칫솔질은 치면세균막 즉 바이오필름을 제거하는 가장 일반적이고 효과적인 방법이다.[1] 하지만 시간이 지남에 따라 칫솔질 외에 추가적인 구강용품 사용에 대한 요구도가 증가하고 있다.[1] 이에 구중청량제 즉 마우스워시의 효능이 주목받고 있다. 이러한 결과 구강 위생을 더욱 쉽고 효과적으로 유지하고 잇몸 염증을 예방하기 위해 기존의 구중청량제에 항균 물질을 첨가하는 연구가 많이 이루어지고 있다.[3-12]

오늘날의 개인 구강 건강관리는 맞춤형 개발을 통해 특정 응용 프로그램 및 사용자에 대한 스펙트럼을 넓혀가고 있다. 그러나 가장 기본적인 것은 구중청량제가 본연의 역할을 할 수 있도록 효과적이고 효율적인 성분을

*Correspondence to: Byeong-Gi Choe
Assistant Professor, Department of Preventive Dentistry, College of Dentistry, Dankook University, 119 Dandae-ro, Dongnam-gu, Cheonan, 31116, Republic of Korea
Tel: +82-41-550-1954, Fax: +82-41-550-1859, E-mail: dkuprev@gmail.com
Received: March 8, 2022/Last Revision: March 10, 2022/Accepted: March 11, 2022

Copyright© 2022 The Korean Academy of Stomatognathic Function and Occlusion.
©It is identical to Creative Commons Non-Commercial License.

지속적으로 확인하고 그 효과가 치아에 어떤 영향을 미치는지 확인하는 것입니다.

기존 연구에서는 일불화인산나트륨과 녹차 추출물을 함유한 구중청량제의 효과에 관한 연구가 진행되었다.[13,14] 녹차 추출물은 치아우식증뿐만 아니라 잇몸 염증 예방 및 개선에도 영향을 줄 수 있다. 녹차의 대부분 성분은 카테킨(catechin)이다. 또한 중요한 카테킨은 EGCG [(-)- epigallocatechin-3-gallate], EGC [(-)-epigallocatechin], ECG [(-)- epicatachine-3-gallate], EC [(-)- epicatechin]가 구성되어 있다.

또한 최근에는 법랑질에 대한 작용기전이 다른 불화나트륨과 일불소인산나트륨의 복합사용 및 일불소인산나트륨과 용해성 칼슘을 첨가하여 불화물의 우식예방 효과를 증진함과 함께 불화물의 작용기전을 밝히기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.[15-17]

이에 저자는 본 연구에서 염화나트륨 및 녹차 추출물의 잇몸 염증 감소 효과가 보이는지 연구를 함께 진행하고자 하였다.

연구 재료 및 방법

본 연구에 참여를 동의하고, 서면 동의서에 서명한 만 20세 이상, 50세 이하의 성인 60명을 1차로 선정하였다. 임상시험 도중 중도 탈락자 9명을 제외한 총 51명을 최종 대상자로 하였다(Table 1).

연구 대상 구중청량제는 시험 구중청량제(시험군용 구중청량제) 및 대조 구중청량제(대조군용 구중청량제) 2종류의 구중청량제로 진행되었으며, 시험대상 구중청량제의 성분은 다음 Table 2와 같다. 대조군용 구중청량제는 습윤제, 기포제, 향 등 기본적인 제형 성분만 적량 포함하며, 시험군용 구중청량제는 추가로 염화나트륨 및 녹차 추출액, 일불소인산나트륨을 포함하도록 하였다.

제공된 표준세치제를 칫솔모 길이의 4분의 1(콩알 크기)로 칫솔에 묻혀 3분 동안 칫솔질을 하루에 총 3회를 실시하도록 하고, 칫솔질 후에 군별로 제공된 각각의 구중청량제 10 cc 정도를 1분간 사용하여 입안에서 가글하고 뱉어내도록 교육하였다.

또한, 시험기간 동안 칫솔질 횟수 및 구중청량제 사용 횟수를 채우지 못한 날이 주 평균 1회를 초과하면, 시험대상자에서 제외됨을 설명하였다.

시험 시작일, 시험 시작 3일 후, 시험 시작 4주 후, 시험 시작 8주 후, 시험 시작 12주 후, 총 5회에 걸쳐 구강 검사를 시행하였다. 이때 구강 검사는 잇몸 염증, 치면세균막, 구취 관련된 항목들을 검사하였다.

Table 1. Distribution of study subjects

Group	Primary study subjects	Dropout	Final study subjects
Total	60	9	51
Control group	30	5	25
Experimental group	30	4	26

Table 2. Main ingredient combination of mouse wash

Division	Effect	Ingredient	Mouthwash for control group	Mouthwash for experimental group
Effective ingredients	- gingival bleeding suppression - prevention of gingivitis	sodium chloride	-	3%
	- plaque removal - bad breath removal	green tea extract	-	0.04%
	- prevention of caries (early caries)	Sodium monofluorophosphate	-	0.76%
Formulation ingredients	- wetting agent - foaming agent - fragrance etc.	other ingredients	appropriate amount	appropriate amount

첫 번째로 잇몸 염증과 관련된 구강검사항목은 Schour와 Masslar의 유두변연부착치은염지수(PMA index)와 Talbott, Mandel and Chilton의 치은지수(Talbot's Gingival Index, GI)를 측정하였다.[18-20]

두 번째로 치면세균막 관련된 구강 검사항목은 치면세균막관리능력지수(patient hygiene performance index, PHP index)와 Turesky의 치면세균막 평점(Turesky's plaque index)을 사용하여 구강 검사를 진행하였다.[18-20]

마지막으로 구취 관련된 구강 검사는 오랄크로마를 이용하여 구강 내 가스 중 휘발성 황화합물 농도를 측정하였고, 추가로 VAS법(visual analogue scale)을 이용한 구취 자각 정도를 측정하는 관능검사가 시행하였다.

본 연구의 실험 결과에서 수집된 데이터는 IBM SPSS Statistics 24.0 (IBM Inc, Armonk, New York, USA)을 이용하여 통계적으로 분석하였으며, 통계적 유의성 판단을 위한 기준으로 유의수준 0.05를 사용하였다. 통계 프로그램 SPSS 24.0은 그룹 간 비교를 위한 2-sample t-test와 그룹 내 비교를 위한 paired t-test로 분석되었습니다.

결과

잇몸 염증 지수 관련 검사 결과치의 변화량은 Table 3 및 Table 4와 같이 나타났다. PMA 지수는 시험 4주 후에 시험군은 10.69, 대조군은 10.88, 시험 8주 후에 시험군은 8.85, 대조군은 11.20, 시험 12주 후에 시험군은 7.54, 대조군은 9.96로 나타났으며, 시험군과 대조군은 시험 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며($P > 0.05$), 시험군의 경우 시험 4주 후부터 시험 전에 비해 유의한 지수의 변화가 나타난 것으로 확인되었다($P < 0.05$) (Table 3).

Talbott's Gingival index의 경우 시험 4주 후에 시험군은 2.19, 대조군은 2.42, 시험 8주 후에 시험군은 1.72, 대조군은 2.40, 시험 12주 후에 시험군은 1.30, 대조군은 2.06로 나타났으며, 시험군과 대조군은 시험 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며($P > 0.05$), 시험군의 경우 시험 4주 후부터 시험 전에 비해 유의한 지수의 변화가 나타난 것으로 확인되었다($P < 0.05$) (Table 4).

치면세균막지수 검사 결과치의 변화량은 Table 5 및 Table 6과 같이 나타났다.

PHP 지수의 경우 시험 4주 후에 시험군은 2.50, 대조군은 2.49, 시험 8주 후에 시험군은 1.88, 대조군은 2.47, 시험 12주 후에 시험군은 1.79, 대조군은 2.41로 나타났으며, 시험군과 대조군은 시험 12주 후에 유의한 차이가 나타났고($P < 0.05$), 시험군의 경우 시험 8주 후부터 시험 전에 비해 유의한 지수의 변화가 나타난 것으로 확인되었다($P < 0.05$) (Table 5).

Turesky plaque 지수의 경우 시험 4주 후에 시험군은

Table 3. Changes of PMA index

Group	PMA index (means ± SD)				
	Base	After 3 Ds	After 4 Ws	After 8 Ws	After 12 Ws
CG	11.00 ± 1.85	10.88 ± 2.09	10.88 ± 1.81	11.20 ± 1.63	9.96 ± 1.59*
EG	11.62 ± 2.19	11.00 ± 2.24	10.69 ± 2.13*	8.85 ± 2.69*	7.54 ± 2.16*
P-value	0.285	< 0.001	0.737	< 0.001	< 0.001

CG: control groupl, EG: experimental group, SD: standard deviation, Ds: days, Ws: weeks
P-value: *P* value by 2-sample t-test
*: $P < 0.05$ by paired t-test between base and after

Table 4. Changes of Talbott's Gingival index

Group	Talbott's Gingival index (means ± SD)				
	Base	After 3 Ds	After 4 Ws	After 8 Ws	After 12 Ws
CG	2.41 ± 0.52	2.51 ± 0.59	2.42 ± 0.57	2.40 ± 0.55	2.06 ± 0.53*
EG	2.58 ± 0.85	2.35 ± 0.78	2.19 ± 0.66*	1.72 ± 0.57*	1.30 ± 0.75*
P-value	0.378	< 0.001	0.193	< 0.001	< 0.001

CG: control groupl, EG: experimental group, SD: standard deviation, Ds: days, Ws: weeks
P-value: *P* value by 2-sample t-test
*: $P < 0.05$ by paired t-test between base and after

1.40, 대조군은 1.60, 시험 8주 후에 시험군은 1.20, 대조군은 1.56, 시험 12주 후에 시험군은 1.18, 대조군은 1.55로 나타났으며, 시험군과 대조군은 시험 8주 후에 유의한 차이가 나타났고($P < 0.05$), 시험군의 경우 시험 8주 후부터 시험 전에 비해 유의한 지수의 변화가 나타난 것으로 확인되었다($P < 0.05$) (Table 6).

구취 관련 측정치의 변화량은 Table 7 및 Table 8과 같이 나타났다.

휘발성 황화합물의 양은 시험 4주 후에 시험군은 0.747 ng/10 ml, 대조군은 0.789 ng/10 ml, 시험 8주 후에 시험군은 0.552 ng/10 ml, 대조군은 0.758 ng/10 ml, 시험 12주 후에 시험군은 0.449 ng/10 ml, 대조군은 0.876 ng/10 ml로 나타났으며, 시험군과 대조군은 시험 12주 후에 유의한 차이가 나타났고($P < 0.05$), 시험군의 경우 시험 8주 후부터 시험 전에 비해 유의한 지수의 변화가 나타난 것으로 확인되었다($P < 0.05$) (Table 7).

관능검사에 의한 구취 지수는 시험 4주 후에 시험군은 5.04, 대조군은 5.48, 시험 8주 후에 시험군은 4.58, 대조군은 4.84, 시험 12주 후에 시험군은 2.85, 대조군은 4.44로 나타났으며, 시험군과 대조군은 시험 유의한 차이가 없는 것으로 나타났고($P > 0.05$), 시험군의 경우 시험 4주 후부터 시험 전에 비해 유의한 지수의 변화가 나타난 것으로 확인되었다($P < 0.05$) (Table 8).

Table 5. Changes of PHP index

Group	PHP index (means ± SD)				
	Base	After 3 Ds	After 4 Ws	After 8 Ws	After 12 Ws
CG	2.61 ± 0.56	2.56 ± 0.54	2.49 ± 0.81	2.47 ± 0.72	2.41 ± 0.76
EG	2.54 ± 0.51	2.54 ± 0.64	2.50 ± 0.52	1.88 ± 1.35*	1.79 ± 0.66*
P-value	0.619	< 0.001	0.9720	0.056	0.003

CG: control groupl, EG: experimental group, SD: standard deviation, Ds: days, Ws: weeks
P-value: *P* value by 2-sample t-test
*: $P < 0.05$ by paired t-test between base and after

Table 6. Changes of Turesky plaque index

Group	Turesky plaque index (means ± SD)				
	Base	After 3 Ds	After 4 Ws	After 8 Ws	After 12 Ws
CG	1.69 ± 0.63	1.61 ± 0.54	1.60 ± 0.74	1.56 ± 0.65	1.55 ± 0.55
EG	1.66 ± 0.63	1.59 ± 0.54	1.40 ± 0.46	1.20 ± 0.36*	1.18 ± 0.44*
P-value	0.877	< 0.001	0.264	0.019	0.009

CG: control groupl, EG: experimental group, SD: standard deviation, Ds: days, Ws: weeks
P-value: *P* value by 2-sample t-test
*: $P < 0.05$ by paired t-test between base and after

Table 7. Changes in Oralchroma results (volatile sulfur compounds) (unit: ng/10 ml)

Group	Volatile sulfur compounds (means ± SD)				
	Base	After 3 Ds	After 4 Ws	After 8 Ws	After 12 Ws
CG	0.879 ± 0.935	0.777 ± 0.923	0.789 ± 1.43	0.758 ± 1.016	0.876 ± 1.003
EG	0.911 ± 0.722	0.803 ± 0.705	0.747 ± 1.112	0.552 ± 0.662*	0.449 ± 0.363*
P-value	0.892	< 0.001	0.907	0.392	0.047

CG: control groupl, EG: experimental group, SD: standard deviation, Ds: days, Ws: weeks
P-value: *P* value by 2-sample t-test
*: $P < 0.05$ by paired t-test between base and after

Table 8. Changes in bad breath by Visual Analogue Scale

Group	Bad breath (means ± SD)				
	Base	After 3 Ds	After 4 Ws	After 8 Ws	After 12 Ws
CG	5.64 ± 1.38	5.36 ± 1.22	5.48 ± 2.06	4.84 ± 1.25	4.44 ± 1.16*
EG	5.54 ± 0.90	5.46 ± 0.99	5.04 ± 1.08*	4.58 ± 1.14*	2.85 ± 1.19*
P-value	0.757	< 0.001	0.340	0.435	< 0.001

CG: control groupl, EG: experimental group, SD: standard deviation, Ds: days, Ws: weeks
P-value: *P* value by 2-sample t-test
*: $P < 0.05$ by paired t-test between base and after

고찰

본 연구는 효능 성분으로 염화나트륨 및 녹차 추출액, 일불소인산나트륨 등을 포함하고, 습윤제, 기포제, 향 등 기본적인 성분을 함유한 시험 구중청량제와 시험 구중청량제에서 주성분을 제외하고 습윤제, 기포제, 향 등 기본 성분만을 포함하고 있는 대조 구중청량제를 이용하여 연구를 진행하였다.

각각의 구중청량제를 사용하는 시험군 30명과 대조군 30명 총 60명의 자원자 중 중도 탈락자를 제외한 시험군 26명, 대조군 25명 총 51명에게 12주간 각각 시험 구중청량제와 대조 구중청량제를 사용하도록 하고, 추가 1일간 두 군 모두 구중청량제를 사용하지 않도록 하였다.

이때 시험 전, 시험 3일 후, 시험 28일(4주일) 후, 시험 56일(8주일) 후, 시험 84일(12주일) 후 총 5회에 걸쳐 Schour와 Masslar의 유두변연부착치은염지수(The P-M-A index), Talbott의 치은염지수(Talbott's gingival index), PHP index, Turesky의 plaque index를 측정하고, 오랄크로마를 이용한 구취 검사 측정을 시행한 결과를 분석하여보았다.

우선 잇몸 염증 관련 지표에서 PMA 지수 측정 결과 시험군의 대조군 대비 잇몸 염증 개선 효과율은 8주 후 107.63%, 12주 후 73.08%를 나타냈으며, 시험군의 잇몸 염증 개선 효과자율은 8주 후 80.8%, 12주 후 92.3%로 나타났다. 12주 사용 후 24시간 경과 시험군의 대조군 대비 잇몸 염증 개선 효과율은 68.62%, 잇몸 염증 개선 효과자율은 92.3%로 나타났다. 또한 Talbott 등의 Gingival index 측정 결과 시험군의 대조군 대비 잇몸 염증 개선 효과율은 8주 후 98.77%, 12주 후 70.73%를 나타냈으며, 시험군의 잇몸 염증 개선 효과자율은 8주 후 80.8%, 12주 후 88.5%로 나타났다. 12주 사용 후 24시간 경과 시험군의 대조군 대비 잇몸 염증 개선 효과율은 57.72%, 잇몸 염증 개선 효과자율은 88.5%로 나타났다. 두 가지 지수 모두 시험군에서 우수한 잇몸 염증 개선 효과를 확인할 수 있었다.

두 번째로 치면세균막(프라그) 관련 지표에서 PHP index 측정 결과 시험군의 대조군 대비 프라그 개선 효과율은 8주 후 79.37%, 12주 후 74.06%를 나타냈으며, 시험군의 프라그 개선 효과자율은 8주 후 84.6%, 12주 후 84.6%로 나타났다. 12주 사용 후 24시간 경과 시험군의 대조군 대비 프라그 개선 효과율은 72.74%, 프라그 개선 효과자율은 84.6%로 나타났으며, Turesky의 Plaque index 측정 결과 시험군의 대조군 대비 프라그 개선 효과율은 8주 후 72.25%, 12주 후 71.37%를 나타냈으며, 시험군의 프라그 개선 효과자율은 8주 후 73.1%, 12주 후 80.8%로 나타났다. 12주 사용 후 24시간 경과 시험군의 대조군 대비 프라그 개선 효과율은 69.46%, 프라그 개선 효과자율은 73.1%로 나타났다. 치면세균막 즉 프라그 개선 효과도 시험 구중청량제에서 높이 나타나는 것을 확인할 수 있었다.

마지막으로 휘발성 황화합물을 포함하는 구취 가스를 분석한 구취 관련 지표를 살펴보면 오랄크로마를 이용한 황화수소 측정 결과 시험군의 대조군 대비 구취 개선 효과율은 8주 후 -22.38%, 12주 후 82.03%를 나타냈으며, 시험군의 구취 개선 효과자율은 8주 후 65.4%, 12주 후 69.2%로 나타났다. 12주 사용 후 24시간 경과 시험군의 대조군 대비 구취 개선 효과율은 9.77%, 구취 개선 효과자율은 69.2%로 나타났으며, 메틸머캅탄 측정 결과 시험군의 대조군 대비 구취 개선 효과율은 8주 후 25.13%, 12주 후 198.97%를 나타냈으며, 시험군의 구취 개선 효과자율은 8주 후 57.7%, 12주 후 46.2%로 나타났다. 12주 사용 후 24시간 경과 시험군의 대조군 대비 구취 개선 효과율은 318.59%, 구취 개선 효과자율은 53.8%로 나타났다. 또한 이용한 디메틸썰파이드 측정 결과 시험

군의 대조군 대비 구취 개선 효과율은 8주 후 288.11%, 12주 후 87.15%를 나타냈으며, 시험군의 구취 개선 효과자율은 8주 후 50%, 12주 후 57.7%로 나타났다. 12주 사용 후 24시간 경과 시험군의 대조군 대비 구취 개선 효과율은 146.3%, 구취 개선 효과자율은 57.7%로 나타났다. 총량인 휘발성 황화합물 측정 결과 시험군의 대조군 대비 구취 개선 효과율은 8주 후 65.06%, 12주 후 99.33%를 나타냈으며, 시험군의 구취 개선 효과자율은 8주 후 76.9%, 12주 후 76.9%로 나타났다. 12주 사용 후 24시간 경과 시험군의 대조군 대비 구취 개선 효과율은 107.67%, 구취 개선 효과자율은 80.8%로 나타났다. 결과적으로 시험 구중청량제가 탁월하게 구취를 감소시키는 능력이 있는 것을 확인할 수 있었다.

추가적으로 관능검사를 통한 구취 측정 결과 시험군의 대조군 대비 구취 개선 효과율은 8주 후 18.18%, 12주 후 56.18%를 나타냈으며, 시험군의 구취 개선 효과자율은 8주 후 65.4%, 12주 후 96.2%로 나타났다. 12주 사용 후 24시간 경과 시험군의 대조군 대비 구취 개선 효과율은 67.87%, 구취 개선 효과자율은 96.2%로 나타나, 시험군 구중청량제 사용 시에 탁월한 구취 감소 효과를 확인할 수 있었다.

이러한 연구 결과 염화나트륨 및 녹차 추출액, 일불소인산나트륨을 배합한 구중청량제를 사용할 경우 효과적인 잇몸 염증 완화효과를 기대할 수 있으며, 추가적으로 개선된 치면세균막 제거 효과 및 구취 제거 효과를 기대할 수 있음을 확인할 수 있었다.

결론

본 연구는 염화나트륨을 배합한 구중청량제의 치면세균막, 잇몸 염증 및 구취 감소 효과를 임상시험을 통하여 평가하고자 연구대상자에게는 제공된 표준세치제를 칫솔모 길이의 4분의 1로 칫솔에 묻혀 3분 동안 칫솔질을 하루에 총 3회를 실시하도록 하고, 칫솔질 후에 군별로 제공된 각각의 구중청량제 10 cc 정도를 1분간 사용하여 입안에서 가글하고 뱉어내도록 교육하고, 총 5회에 걸쳐 잇몸 염증 관련 검사, 치면세균막 변화, 구취 검사를 시행하여 효능을 평가하였다. 이러한 연구 결과 염화나트륨 및 녹차 추출액, 일불소인산나트륨을 배합한 구중청량제를 사용할 경우 효과적인 잇몸 염증 완화효과를 기대할 수 있으며, 추가적으로 개선된 치면세균막 제거 효과 및 구취 제거 효과를 기대할 수 있음을 확인할 수 있었다.

ORCID

Jong-Cheon Lee https://orcid.org/0000-0003-1760-8453
Ja-Won Cho https://orcid.org/0000-0003-1458-0416
Hyun-Jun Yoo https://orcid.org/0000-0002-0100-8309
Chan-Ho Kim https://orcid.org/0000-0003-0476-8538
Byeong-Gi Choe https://orcid.org/0000-0002-4144-1537

References

1. Paik DI, Kim HD, Jin BH, Park YD, Shin SC, Cho JW, Kim DK, Ma DS, Park DY, Song KB, Choi YH, Kim JB, Lee HS, Hong SJ, Choi CH. Clinical Preventive Dentistry. 5th ed. Seoul; Komoonsa; 2011. p. 81-114.
2. Paik DI, Kim HD, Jin BH, Park YD, Shin SC, Cho JW, Kim DK, Ma DS, Park DY, Song KB, Choi YH, Kim JB, Lee HS, Hong SJ, Choi CH. Preventive Dentistry. 5th ed. Seoul; Komoonsa; 2011. p. 235-300.
3. Shin SC, Lee H. Clinical study of mouth rinse containing sodium fluoride, cetylpyridinium chloride and urusodesoxycholinic acid on dental plaque and gingivitis. J Korean Acad Oral Health 1998;22:121-34.
4. Kwon YR, Lee YS, Jeon JG, Han SK, Ahn JH, Chang KW. Effect on biofilm formation of Streptococcus mutans and Streptococcus sobrinus by some mouth rinsing solution sold in Korea. J Korean Acad Oral Health 2008;32:1-9.
5. Song JH, Ban SH, Kim JB, Ahn JH, Kim JC, Ha WH, Chang KW. Antibacterial effect of some mouth rinsing solution on Korea. J Korean Acad Oral Health 2007;31:482-8.
6. Yoon JW, Kim SJ, Paik DI. Effect of mouth rinses and Dentirices containin α - 1, 3 Glucanse on the removal of the artificial Dental plaque. J Korean Acad Oral Health 1994;18:228-42.
7. Gunsolley JC. Clinical efficacy of antimicrobial mouthrinses. J Dent 2010;38 Suppl 1:6-10.
8. Witt JJ, Walters P, Bsoul S, Gibb R, Dunavent J, Putt M. Comparative clinical trial of two antigingivitis mouthrinses. Am J Dent 2005;18:15-7.
9. Mankodi S, Bauroth K, Witt JJ, Bsoul S, He T, Gibb

R, Dunavent J, Hamilton A. A 6-month clinical trial to study the effects of a cetylpyridinium chloride mouthrinse on gingivitis and plaque. Am J Dent 2005;18:9-14.
10. Kang MS, Kim HG, Kwon HK, Kim CY. A study on the effects of cetylpyridinium chloride and bamboo salt containing mouthrinses on the inhibition of gingivitis. J Korean Acad Dent Health 1995;19: 219-28.
11. Mandel ID. Chemotherapeutic agents for controlling plaque and gingivitis. J Clin Periodontol 1988; 15:488-98.
12. Cho WH, Cho JW, Yoo HJ, Shin KH, Shin GH, Jeon YM, Lee JC. Antibacterial effect of mouthwash containing CPC against dental caries caused bacteria. J Korean Acad Oral Health 2021;45:87-91.
13. Kim JY, Park MS, Park JE, Yang SS, Kim MJ, Mok SA, Kim HJ, Kim CH, Kim JH, Cho JW. Gingivitis reduction effects by using dentifrice containing green tea extract, sodium monofluorophosphate, and calcium carbonate. Int J Clin Prev Dent 2019; 15:56-61.
14. Park JE, Jang JH, Hwang SY, Kim DH, Cho JW. Changes in saliva composition before and after use of mouthwash containing green tea extract. Int J Clin Prev Dent 2019;15:103-7.
15. Thurnheer T, Belibasakis GN. Effect of sodium fluoride on oral biofilm microbiota and enamel demineralization. Arch Oral Biol 2018;89:77-83.
16. Valdivia-Tapia AC, Botelho JN, Tabchoury CPM, Pedro Ricomini-Filho A, Giacaman RA, Cury JA. Fluoride bioavailability on demineralized enamel by commercial mouth rinses. Braz Dent J 2021;32:45-54.
17. Puig-Silla M, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM. Comparison of the remineralizing effect of a sodium fluoride mouthrinse versus a sodium monofluorophosphate and calcium mouthrinse: an in vitro study. J Clin Exp Dent 2009;1:e31-6.
18. Kim SS, Cho JW, Lee CH. Gingivitis reducing effect of calcium glycerophosphate, cetylpyridinium chloride and dipotassium glycyrrhizate containing dentifrice. J Korean Soc Dent Hyg 2017;17:983-92.
19. Kim SA, Cho JW. Gingivitis reducing effect of dentifrices containing zinc citrate. Int J Clin Prev Dent 2017;13:217-22.
20. Na EJ, Yun MH, Cho JW. A study on the evaluation of oral malodor reduction effect of zinc citrate-containing dentifrice on night use. Int J Clin Prev Dent 2018;14:23-7.

염화나트륨 함유 구중청량제의 치면세균막 및 구취 제거 효능평가

이종천[1] 대학원생, **조자원**[1] 교수, **유현준**[1] 조교수, **김찬호**[2] 연구원, **최병기**[1]* 대학원생

[1]단국대학교 치과대학 예방치과학교실

[2]아모레퍼시픽, 퍼스널케어연구팀

목적: 본 연구의 목적은 염화나트륨을 배합한 구중청량제의 치면세균막, 잇몸 염증 및 구취에 대한 효과를 임상시험을 통하여 평가하고자 하였다.

연구 재료 및 방법: 본 시험은 12주간 연구대상자에게 표준세치제를 이용하여 칫솔질을 하루에 총 3회를 실시하도록 하고, 칫솔질 후에 군별로 제공된 각각의 구중청량제를 입안에서 가글하고 뱉어내도록 교육하였다. 총 5회에 걸쳐 잇몸 염증 검사, 치면세균막 변화, 구취 검사를 시행하여 효능을 평가하였다. 본 연구의 수집된 데이터는 IBM SPSS Statistics 24.0을 이용하여 통계적으로 분석하였으며, 통계적 유의성 판단을 위한 기준으로 유의수준 0.05를 사용하였으며, 그룹 간 비교를 위한 2-sample t-test와 그룹 내 비교를 위한 paired t-test로 분석되었습니다.

결과: PMA 지수 측정결과 실험군의 대조군 대비 잇몸 염증 개선 효과율은 8주 후 107.63%, 12주 후 73.08%를 나타냈다. PHP index 측정 결과 실험군의 대조군 대비 프라그 개선 효과율은 8주 후 79.37%, 12주 후 74.06%를 나타났다. 실험군의 대조군 대비 구취 개선 효과율은 8주 후 65.06%, 12주 후 99.33%를 나타냈다.

결론: 이러한 연구 결과 염화나트륨 및 녹차 추출액, 일불소인산나트륨을 배합한 구중청량제를 사용할 경우 효과적인 잇몸 염증 완화효과를 기대할 수 있으며, 추가적으로 개선된 치면세균막 제거 효과 및 구취 제거 효과를 기대할 수 있음을 확인할 수 있었다.

(구강회복응용과학지 2022;38(1):1-8)

주요어: 구중청량제; 치면세균막; 구취

*교신저자: 최병기
(31116)충청남도 천안시 동남구 단대로 119, 단국대학교 치과대학 예방치과학교실
Tel: 041-550-1954 | Fax: 041-550-1859 | E-mail: dkuprev@gmail.com
접수일: 2022년 3월 8일 | 수정일: 2022년 3월 10일 | 채택일: 2022년 3월 11일