

센텔라 정량추출물 및 질산칼륨, 글리시리진산이칼륨 함유 치약의 구강환경 개선효과에 관한 연구

이금선¹, 김다희², 조자원³, 김찬호⁴, 이진영⁵, 박지현⁶

¹단국대학교 일반대학원 보건학과, ²단국대학교 공공·보건과학대학 치위생학과, ³단국대학교 치과대학 예방치과, ⁴아모레퍼시픽 HBD연구소, ⁵구미대학교 치위생과, ⁶강릉영동대학 치위생과

A study on the oral environment improvement effect of centella asiatica extract and dentifrice containing potassium nitrate and potassium glycyrric acid

Keum-Sun Lee¹, Da-Hui Kim², Ja-Won Cho³, Chan-Ho Kim⁴, Jin-young Lee⁵, Ji-Hyun Park⁶

Departments of ¹Oral Health and ²Dental Hygiene, College of Health Science, Dankook University, ³Department of Preventive Dentistry, College of Dentistry, Dankook University, Cheon, ⁴HBD Division, Amorepacific R&D Center, Yongin, ⁵Department of Dental Hygiene, Gumi University, Gumi, ⁶Department of Dental Hygiene, Gangneung Yeongdong College, Gangneung, Korea

Received: December 6, 2021

Revised: December 16, 2021

Accepted: December 16, 2021

Corresponding Author: Ji-Hyun Park

Department of Dental Hygiene,
Gangneung Yeongdong College, 422-3
Gangneung-daero, Gangneung 25566,
Korea

Tel: +82-33-610-0420

Fax: +82-2-6280-2468

E-mail: dipriban@hanmail.net

https://orcid.org/0000-0001-7692-6377

*This article is an excerpt from Keum-Sun Lee's 2020 doctoral thesis.

Objectives: This study aimed to evaluate the effect of detergents containing a centella quantitative extract and dipotassium glycyrrhizinate and potassium nitrate on patient hygiene performance index, gingivitis index, gingival bleeding index, EPT, and halitosis.

Methods: A parallel comparison, randomized, double-blind, controlled trial was conducted for 8 weeks with 60 adult men and women as participants.

Results: According to the PMA index, gingival index of Talbott, gingival hemorrhage index, Turesky's plaque index, and bad breath measurement, there was a statistically significant difference between the experimental group and the control group after 4 weeks ($P < 0.05$).

Conclusions: It was confirmed that the bad breath reduction effect, gingival bleeding improvement effect, gingivitis inflammation effect, removal of the gingival microbial membrane, and syringin can be expected to relieve symptoms.

Key Words: Centella asiatica, Dentifrice, Glycyrric acid, Oral, Potassium nitrate

서 론

오늘날 의료기술의 발달과 평균수명의 연장으로 건강관리에 대한 관심과 중요성에 대한 인식이 증가하였다. 삶의 질이 개선되고 구강관리의 중요성에 대한 인식 또한 증가되면서 개인 구강위생관리에 대한 관심이 높아지고 있다¹⁾. 구강 위생 관리의 가장 기본적인 방법은 칫솔

질이며, 칫솔질은 세치제를 사용하여 치아 및 치은의 표면에 존재하는 치면세균막을 제거하는 것을 특징으로 한다. 일반적으로 사용되는 크립세치제의 주요 성분은 연마제, 세정제, 결합제, 습윤제이다. 기타 성분으로 물, 향미제, 감미제, 방부제, 치료제, 예방제 등이 포함된다. 근래에는 약리작용이 나타나는 성분을 포함한 약용 세치제가 개발되어 구강병 예방 효과나 치료 효과를 기대하는 경향이 증가하고 있다. 용

도에 따라서 일반 세치제와 특수 세치제로 분류하는데 특수 세치제는 구강질환을 예방하거나 치료하는 특수한 약물을 배합한 것으로, 세치제의 기본 성분 이외에 구강병 예방제나 구강병 치료제를 배합한 세치제다^{2,3)}.

현재의 세치제는 과거의 단순한 세정기능의 이행이 아닌 구강질환을 예방할 수 있는 충치예방, 치석형성방지, 치은질환의 개선을 얻을 수 있고, 특수작용을 하는 세치제는 구취감소, 지각과민감소, 치아미백효과 등의 다양한 구강환경 개선을 얻을 수 있게 되었다. 치약의 사용이 증가하고 여러 화학물질의 부작용으로 세치제에 포함되어 있는 성분의 안정성에 대한 관심도 증가하고 있어 한약재나 생약의 성분을 함유시키는 새로운 세치제의 개발이 연구되고 있다⁴⁾.

그중에서도 병풀 추출물로 알려져 있는 센텔라 정량 추출물(Centella asiatica)은 창상치유 효과와 흥반 개선 효과, 혈액순환 촉진, 진정작용, 항염효과와 관련된 연구결과로 치은 및 치주질환 예방과 관련한 구강질환 예방에 도움을 줄 수 있을 것이라 사료된다⁵⁻¹⁰⁾.

본 연구에 사용된 센텔라는 미나릿과의 다년생 표본 덩굴식물로서 주로 고온 다습한 곳에서 자생하기 때문에 인도양의 열대지방에서 기원하였으며, 국내에서는 제주도 및 일부 남부 도서지역에서 자생하고 있다¹¹⁾. 병풀의 주성분은 a-myrrin acid group에 속하는 pentacyclic triterpene glycoside인 asiaticoside와 madecassoside이며¹²⁾, 특히 asiaticoside의 경우 항박테리아 및 항균활성을 가지고 있어 피부 상처, 위궤양은 물론 다양한 피부질환, 결핵, 정맥질환, 치매 등의 치료에 효과가 있는 것으로 알려져 있다¹³⁾.

글리시리진산이칼륨은 감초 뿌리 성분으로 항염증, 항바이러스, 항궤양 작용으로 치주질환 예방 효과가 입증된 바 있고¹⁴⁾, 질산칼륨은 화학적 신경 탈감작 효과를 유도하는 성분으로¹⁵⁾ 이것의 지각과민 완화 기전은 화학적 신경 탈감작 효과를 유도하는 칼슘이온의 탈분극 현상에 의한 것으로 나타났다¹⁶⁾. 또한 질산칼륨이 치수에 존재하는 신경에 작용하여 신경을 탈감작시켜 과민증 완화 효과를 나타낸다고 하였¹⁷⁾.

따라서 본 연구의 목적은 센텔라 정량 추출물과 글리시리진산이칼륨 및 질산칼륨을 배합한 치약의 치면세균막, 치은염지수, 치은출혈지수, 시린이지수, 구취에 대한 효과를 임상실험을 통하여 평가하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

만 20세 이상-만 50세 이하의 성인 남, 녀로 1일 3회 아침 저녁으로 규칙적으로 칫솔질을 하며, 치판치경부 우식증이나 수복물이 없는 잔존치아수가 24개 이상인 자 중, 본 연구에 참여를 동의하고 서명동의서에 시험대상자(또는 법정 대리인)가 자의로 서명한 자를 선정하였다.

2. 대상세치제

실험세치제(E)와 대조세치제(C)의 상세정보는 Table 1과 같다.

Table 1 . Ingredients and content of dentifrice

Ingredients	E	C
Centella asiatica extract	0.01%	-
Potassium nitrate	2%	-
Dipotassium glycyrrhizinate	0.05%	-
Formulation component	appropriate amount	appropriate amount

3. 연구방법

본 시험은 8주 동안 평행비교, 무작위배정, 이중맹검, 대조 시험으로 디자인하였으며, 제공되는 세치제는 적당량을 칫솔에 묻혀 1일 3회 3분 동안 8주간 이를 닦도록 하였고, 대조세치제와 실험세치제를 각각 8주 사용 후, 실험군 대상자는 실험세치제의 사용을 중지하고 대조군과 동일하게 대조세치제를 하루(24시간) 동안 사용하였다.

본 시험은 단국대학교 임상시험위원회(Dankook University IRB, DKU)의 승인(승인번호 DKU 2020-01-017) 하에 진행하였다.

3.1. 관찰검사방법

(1) 방문 1 (baseline visit, day 0)

이 방문은 스크리닝으로 군배정을 받은 후 7일 이상의 간격을 두고 이루어지며, 우선 구강검사지표를 측정하고, 평소 식사 섭취 패턴을 조사한 후, 회전법으로 칫솔질 방법을 교육하였으며 이후에 제공되는 해당세치제와 칫솔을 이용하여 칫솔질을 시행하도록 교육하였다.

(2) 방문 2 (1st experimental visit, day 3)

이 방문은 방문 1 (0일)로부터 3일 뒤에 이루어졌으며, 이상반응의 유무를 확인 후 구강검사지표를 측정하였다.

(3) 방문 3 (2nd experimental visit, day 7)

이 방문은 방문 1 (0일)로부터 1주일 뒤에 이루어지고, 방문 2와 동일하게 구강검사지표를 측정하였다.

(4) 방문 4 (3rd experimental visit, week 4)

이 방문은 방문 1 (0일)로부터 4주일 뒤에 이루어지고, 방문 2와 동일하게 구강검사지표를 측정하였다.

(5) 방문 5 (4th experimental visit, week 8)

이 방문은 방문 1 (0일)로부터 8주일 뒤에 이루어지고, 방문 2와 동일하게 구강검사지표를 측정하였으며, 8주간의 실험세치제 및 대조세치제 사용 이후에는 대조군과 실험군 모두 대조세치제를 배포하여 24시간 동안 사용하도록 하였다.

(6) 방문 6 (closing visit, week 8+24시간)

이 방문은 24시간 동안 효과가 지속되는지를 확인하기 위해 실험세치제의 사용을 중지하고 방문 5 (8주)로부터 24시간 뒤에 이루어지고 방문 2와 동일하게 구강검사지표를 측정하였다.

3.2. 구강검사항목

(1) 치은염 관련 지표

치은염 정도는 유두변연부착치은염지수(PMA index)를 측정하였으며, 추가적으로 Talbott의 치은지수를 사용하여 측정하였다. Talbott의 치은염지수는 Talbott, Mandel and Chilton이 변형한 Löe의

치은염 평점 기준¹⁰⁻¹²⁾에 따라서, 치아를 둘러싸고 있는 협설측 치은연을 각각 근심, 원심, 중앙 치은염으로 구분하여 6개 부위를 측정하고, 개인의 치은염지수는 각 부위별 측정치의 합계를 검사대상치아수로 나누어 구하였으며, 측정대상치아를 #16, #11, #26, #46, #31, #36번 치아로 하였다^{18,19)}.

(2) 치은출혈 관련 지표

치은출혈지수는 Sulcus bleeding index를 적용하였다. SBI는 0.5mm 직경의 팁을 갖는 치주 probe를 사용하여 4개의 치은 유닛(근심측, 원심측, 순측 및 설측 변연 유닛)으로부터 출혈을 측정하는 치은염증의 지수이다. 8개의 전치부에 측정하며, 점수 범위는 0점(건강한 외관 및 탐침시 출혈 없음)에서 5점(눈에 띄는 부기 및 자발적인 출혈로 인한 자연적인 출혈)까지이다.

(3) 치석지수

간이치석지수(simplified calculus index)를 사용하여 구강내의 치석상태를 측정 기록하였다. 이때 치석 형성정도를 확인하기 위해 스크리닝시에 치은연상 치석을 제거하는 스케일링을 실시하였다. 대상 치아는 #16, #11, #26, #36, #31, #46 하며, 점수는 0~3점(0점: 치석 없음, 1점: 치은연상치석이 치면의 1/3미만, 2점 치은연상치석이 치면의 1/3이상, 2/3미만 또는 점상의 치은연하치석이 존재하는 경우, 3 점: 치은연상치석이 치면의 2/3 이상 또는 환상의 치은연하치석이 존재하는 경우)으로 한다²⁰⁾.

(4) 치면세균막(plaque) 관련 지표

치면세균막(치면세균막)부착정도는 치면세균막관리능력지수(PHP index, patient hygiene performance index)와 Turesky의 치면세균막 평점기준을 사용하여 측정하였다²¹⁻²³⁾.

(5) 구취관련지표

구취 검사는 BB Checker (Plustech, Daejeon, Korea)를 이용하

여 측정하였다. 또한 Visual analogue scale (0~10)법을 이용한 관능 검사를 시행하였다.

(6) 시린이 관련 지표

Air blow를 이용하여 지각반응이 있는 특정 치아에 대해 0-10 점 척도별 주관적 측정으로 상아질지각과민반응 검사를 시행하였으며, 전기치수검사기기(Digitest II Pulp tester & Accessories, Parkell Inc., USA)를 이용하였다.

4. 자료분석과 통계적 방법

본 연구의 실험결과에 수집된 자료는 IBM SPSS Statistics 24.0 (IBM Inc, Armonk, New York, USA)을 이용하여 통계 분석을 하였으며, 유의수준은 0.05로 통계적 유의성 판정을 위한 기준으로 하였다. 구간 비교는 2-sample t-test 및 Mann-Whitney test 등으로 분석하였으며, 군내 비교는 paired t-test, Wilcoxon's signed rank test 등으로 분석하였다.

연구 성적

1. 치은염지수의 변화

PMA index 결과에서는 실험 전 실험군 10.52±5.60, 대조군 11.43±7.94에서 8주 후 실험군 6.84±3.93, 대조군 10.18±7.42 으로 통계적으로 군 간의 유의한 차이가 났다($P<0.05$). 실험군은 사전 조사(base) 때와 사용 3일 후 유의한 차이가 있었다($P<0.05$) (Table 2).

Talbott의 치은지수 측정결과 실험 전 실험군 5.94±1.59, 대조군 5.80±1.52으로 4주 후부터 실험군 3.96±0.97, 대조군 5.44±1.39 으로 군 간에 매우 유의한 차이가 나타났으며($P<0.01$), 실험군의 경우

Table 2. Result of PMA index

Group	Means±SD					
	Base	After 3 Ds	After 7 Ds	After 4 Ws	After 8 Ws	After 8Ws+24Hs
Control	11.43±7.94	11.29±7.90	10.50±7.29	10.43±7.5*	10.18±7.42*	10.25±7.79*
Experimental	10.52±5.60	11.16±5.78*	9.40±5.68*	7.48±4.23*	6.84±3.93*	6.60±3.96*
P-value	0.636	0.948	0.546	0.089	0.050	0.040*

SD, standard deviation.

P-value: P-value by 2-sample t-test.

* $P<0.05$ by paired t-test between base and after.

Table 3. Result of Talbott's gingival index

Group	Means±SD					
	Base	After 3 Ds	After 7 Ds	After 4 Ws	After 8 Ws	After 8Ws+24Hs
Control	5.80±1.52	5.7±1.61	5.64±1.45	5.44±1.39	5.02±1.48*	5.09±1.43*
Experimental	5.94±1.59	5.77±1.77	5.67±1.39	3.96±0.97*	3.87±0.54*	3.84±1.15*
P-value	0.751	0.890	0.926	0.001**	0.001**	0.001**

SD, standard deviation.

P-value: P-value by 2-sample t-test.

* $P<0.05$ by paired t-test between base and after, ** $P<0.01$ by paired t-test between base and after.

실험 4주일 후부터 실험 전에 대해 유의한 Talbott의 치은지수의 감소가 나타났다($P<0.05$) (Table 3).

2. 치은출혈지수의 변화

치은열구출혈지수 측정결과 실험 전 실험군 0.73 ± 0.35 , 대조군은 0.76 ± 0.18 으로 4주 후 실험군 0.53 ± 0.16 , 대조군 0.67 ± 0.16 으로 통계적으로 군 간의 매우 유의한 차이나 나타났으며($P<0.01$), 실험군의 경우 실험 7일 후부터 실험 전에 대해 유의한 치은열구출혈지수의 감소가 나타났다($P<0.05$) (Table 4).

3. 치석지수의 변화

치석지수는 실험군과 대조군은 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다($P>0.05$) (Table 5).

4. 치면세균막 지수의 변화

치면세균막관리능력지수 측정결과 실험 전 2.80 ± 0.57 , 대조군 2.80 ± 0.56 으로 4주 후부터 통계적으로 군 간의 매우 유의한 차이가 나타났으며($P<0.01$), 실험군은 실험 1주일 후부터 실험 전에 대해 유의한 치면세균막 감소가 나타났다($P<0.05$) (Table 6).

Turesky의 plaque index 측정결과 실험 전 실험군 1.99 ± 0.57 , 대조군 1.93 ± 0.43 은 4주 후부터 통계적으로 군간 매우 유의한 차이가 나타났으며($P<0.01$), 실험군은 실험 후 3일부터 실험 전에 대해 유의한 치면세균막 감소가 나타났다($P<0.05$) (Table 7).

5. 구취 지수의 변화

BB Checker 이용한 구취측정 결과 실험 전 실험군 72.2 ± 30.9 , 대조군 68.5 ± 29.1 에서 4주 후에 실험군 46.0 ± 14.5 , 대조군 65.4 ± 20.0 으로 통계적으로 매우 유의한 차이가 나타났으며($P<0.01$), 실험군의 경우 실험 1주일 후부터 실험 전에 대해 유의한 구취감소가 나타난 것으로 확인되었다($P<0.05$) (Table 8).

관능검사는 실험 전 실험군 5.96 ± 1.79 과 대조군 5.46 ± 2.85 으로 8주 후 실험군 3.44 ± 1.04 , 대조군 4.61 ± 2.56 으로 통계적으로 유의한 감소가 나타났으며($P<0.05$), 실험군의 경우 실험 3일 후부터 실험 전에 대해 유의한 구취감소가 나타났다($P<0.05$) (Table 9).

6. 시린이 관련 지표의 변화

Air blow법을 이용한 시린이검사 측정결과 실험군과 대조군은 군 간의 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 실험군에서 실험

Table 4. Result of gingival sulcus bleeding index

Group	Means \pm SD					
	Base	After 3 Ds	After 7 Ds	After 4 Ws	After 8 Ws	After 8Ws+24Hs
Control	0.76 ± 0.18	0.76 ± 0.43	0.73 ± 0.18	$0.67\pm 0.16^*$	$0.69\pm 0.17^*$	$0.66\pm 0.17^*$
Experimental	0.73 ± 0.35	0.70 ± 0.33	$0.63\pm 0.26^*$	$0.53\pm 0.16^*$	$0.43\pm 0.17^*$	$0.41\pm 0.22^*$
P-value	0.705	0.598	0.099	0.002**	0.001**	0.001**

SD, standard deviation.

P-value: P-value by 2-sample t-test.

* $P<0.05$ by paired t-test between base and after, ** $P<0.01$ by paired t-test between base and after.

Table 5. Result of calculus score

Group	Means \pm SD					
	Base	After 3 Ds	After 7 Ds	After 4 Ws	After 8 Ws	After 8Ws+24Hs
Control	0.36 ± 0.35	0.36 ± 0.35	0.36 ± 0.35	0.36 ± 0.35	0.38 ± 0.35	0.38 ± 0.35
Experimental	0.66 ± 0.43	0.66 ± 0.43	0.66 ± 0.43	0.66 ± 0.43	0.67 ± 0.42	0.67 ± 0.42
P-value	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008

SD, standard deviation; Ds, days; Ws, weeks.

P-value: P-value by 2-sample t-test.

Table 6. Result of PHP index

Group	Means \pm SD					
	Base	After 3 Ds	After 7 Ds	After 4 Ws	After 8 Ws	After 8Ws+24Hs
Control	2.80 ± 0.56	2.74 ± 0.7	2.73 ± 0.64	2.92 ± 0.68	$2.52\pm 0.69^*$	$2.51\pm 0.68^*$
Experimental	2.80 ± 0.57	2.65 ± 0.57	$2.43\pm 0.58^*$	$2.18\pm 0.81^*$	$1.97\pm 0.74^*$	$1.97\pm 0.71^*$
P-value	0.988	0.611	0.089	0.001**	0.007**	0.007**

SD, standard deviation.

P-value: P-value by 2-sample t-test.

* $P<0.05$ by paired t-test between base and after, ** $P<0.01$ by paired t-test between base and after.

Table 7. Result of turesky plaque index

Group	Means±SD					
	Base	After 3 Ds	After 7 Ds	After 4 Ws	After 8 Ws	After 8Ws+24Hs
Control	1.93±0.43	1.94±0.5	1.91±0.56	2.05±0.5	1.69±0.45*	1.70±0.44*
Experimental	1.99±0.57	1.80±0.58*	1.64±0.45*	1.50±0.46*	1.39±0.43*	1.40±0.36*
<i>P</i> -value	0.632	0.370	0.063	0.001**	0.019*	0.011*

SD, standard deviation.

P-value: *P*-value by 2-sample *t*-test.

P*<0.05 by paired *t*-test between base and after, *P*<0.01 by paired *t*-test between base and after.

Table 8. Result of BB value

Group	Means±SD					
	Base	After 3 Ds	After 7 Ds	After 4 Ws	After 8 Ws	After 8Ws+24Hs
Control	68.5±29.1	67.7±26.8	62.1±27.0	65.4±20.0	54.8±21.5*	54.6±22.2*
Experimental	72.2±30.9	67.2±26.6	52.0±19.2*	46.0±14.5*	44.0±13.2*	42.5±17.3*
<i>P</i> -value	0.662	0.949	0.127	0.001**	0.035*	0.032*

SD, standard deviation.

P-value: *P*-value by 2-sample *t*-test.

P*<0.05 by paired *t*-test between base and after, *P*<0.01 by paired *t*-test between base and after.

Table 9. Result of Hailtosis using visual analogue

Group	Means±SD					
	Base	After 3 Ds	After 7 Ds	After 4 Ws	After 8 Ws	After 8Ws+24Hs
Control	5.46±2.85	5.36±2.75	5.11±2.86	4.82±2.64*	4.61±2.56*	4.82±2.55*
Experimental	5.96±1.79	5.60±1.68*	5.16±1.34*	4.24±1.23*	3.44±1.04*	3.56±1.04*
<i>P</i> -value	0.458	0.704	0.933	0.319	0.038*	0.025*

SD, standard deviation.

P-value: *P*-value by 2-sample *t*-test.

**P*<0.05 by paired *t*-test between base and after.

Table 10. Result of airblow test

Group	Means±SD					
	Base	After 3 Ds	After 7 Ds	After 4 Ws	After 8 Ws	After 8Ws+24Hs
Control	1.71±2.62	1.71±2.62	1.61±2.56	1.43±2.28*	1.21±1.89*	1.21±1.89*
Experimental	2.44±3.12	1.80±2.84	1.60±2.53*	1.28±2.3*	1.08±2.23*	1.04±2.26*
<i>P</i> -value	0.362	0.910	0.992	0.815	0.814	0.761

SD, standard deviation.

P-value: *P*-value by 2-sample *t*-test.

**P*<0.05 by paired *t*-test between base and after.

Table 11. Result of Electro pulp test

Group	Means±SD					
	Base	After 3 Ds	After 7 Ds	After 4 Ws	After 8 Ws	After 8Ws+24Hs
Control	18.61±3.49	18.18±4.66	18.29±4.27	18.11±4.81	19.07±4.10	19.2±3.93
Experimental	16.64±6.99	15.88±7.11	16.48±7.24	18.72±6.55*	18.52±6.33*	18.88±6.34*
<i>P</i> -value	0.194	0.166	0.268	0.698	0.705	0.816

SD, standard deviation.

P-value: *P*-value by 2-sample *t*-test.

**P*<0.05 by paired *t*-test between base and after.

전 2.44 ± 3.12 에서 실험 7일 후 1.60 ± 2.53 으로 통계적으로 유의한 시린이 감소가 나타난 것으로 확인되었다($P < 0.05$) (Table 10).

전기치수자극검사법(EPT)을 이용한 시린이검사 측정결과 실험군과 대조군은 군간의 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 실험군은 실험 전 16.64 ± 6.99 에서 실험 4주 후부터 18.72 ± 6.55 로 통계적으로 유의한 시린이 감소가 나타났다($P < 0.05$) (Table 11).

고 안

생활 수준의 향상으로 구강관리의 중요성에 대한 인식이 높아지면서 사용되고 있는 세치제의 성분에 대한 관심 또한 높아졌다. 약용성분을 포함한 다양한 기능성의 세치제가 연구되고 있다²⁴⁻²⁶.

이러한 다양한 세치제 중 어떤 세치제의 사용이 구강질환의 예방 뿐 아니라, 구강환경 개선에도 영향을 미치는지에 대한 연구가 필요하다고 사료된다. 높은 비율을 보이는 구강질환으로는 치주질환, 치아우식증, 상아질 지각과민증, 구취 등이 있는데²⁷ 이에 저자는 구강질환에 효과가 입증된 성분들이 함유된 세치제를 사용하였을 때 구강질환의 포괄적 개선 효과를 확인해 보고자 하였다.

Shim 등¹⁴의 연구에서 글리시리진산이칼륨(dipotassium glycyrrhizate)은 항궤양 작용과 치은염예방 효과에 기여한다고 보고하였고, 본 연구에서 GI수치가 실험 전 실험군 1.26 ± 0.26 에서 4주 후 실험군 0.69 ± 0.29 로 감소효과가 나타나($P < 0.05$) 글리시리진산이칼륨 성분이 치은연상치면세균막과 치은염을 감소 하는데 효과가 있다는 선행 연구에서와 같이 치은염완화 효과가 있는 것으로 사료되었다.

본 연구에 사용된 센텔라는 실험 세치제의 주성분으로 병소가 있는 피부 표면의 창상의 치유를 촉진하고, 궤양이나 염증치료에도 효과가 있어 마데카솔의 주 성분으로 시판되고 있다. 치과영역에서는 치주조직의 재생과 육아조직의 형성을 도와주는 효과가 있다고 보고된 바 있다^{28,29}.

센텔라 성분의 선행연구에 의하면 이⁶는 센텔라의 성분이 치은출혈 개선효과에 도움을 주고, Rye³⁰는 치은상피세포의 증식에 효과가 있다고 보고한 바가 있다.

본 연구에서 PMA index 측정결과 실험군과 대조군은 8주 후부터 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며($P < 0.05$), 실험군의 경우 실험 후 3일 후부터 실험전에 대해 유의한 PMA index의 감소가 나타났다($P < 0.05$). Talbott의 치은지수 측정결과 실험군과 대조군은 통계적으로 4주 후부터 군간 매우 유의한 차이가 나타났으며($P < 0.01$), 치은열구출혈지수는 실험군과 대조군에서 4주 후부터 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($P < 0.05$). 실험군의 경우 실험 후 7일부터 실험 전에 대해 유의한 치은열구출혈지수의 감소가 나타났다($P < 0.05$).

8주간 실험세치제를 사용한 후 24시간 동안 대조세치제를 사용하여도 치은염 완화효과가 지속되는 것으로 나타났으며, 이것은 센텔라에 치주조직이 치유되는 과정에서 세포의 육아조직 형성을 도와주는 역할을 한다는 연구의 뒷받침하는 결과라고 볼 수 있다^{11,28}.

본 실험세치제의 주성분에 포함된 질산칼륨은 지각과민증에 효과가 있는 성분들에 대한 다양한 연구 중 질산칼륨을 배합한 세치제를 사용하였을 때 지각과민 감소효과가 나타났음을 알 수 있다³¹⁻³³.

본 실험에서 전기치수자극검사법(EPT)을 이용한 시린이검사 측정결과 실험군은 실험 전 16.64 ± 6.99 에서 실험 4주 후부터 18.72 ± 6.55 로 통계적으로 유의한 시린이 감소가 나타났고($P < 0.05$), Air blow법을 이용한 측정결과는 실험군에서 실험 전 2.44 ± 3.12 에서 실험 7일 후 1.60 ± 2.53 으로 통계적으로 유의한 시린이 감소가 나타난 것으로 나타났다($P < 0.05$). 두 군 다 시간이 지남에 따라 지속적인 시린이 감소 효과를 나타냈으며 이와 같은 결과는 8주간 실험 세치제 사용 후 24시간 동안 대조세치제를 사용하여도 지각과민 완화효과가 지속되는 것으로 나타냈다. 이것은 질산칼륨이 함유된 치약이 상아세관의 폐쇄에 효과적임을 밝힌 연구³⁴에서와 같이 상아세관의 폐쇄로 인해 지각과민완화효과가 지속된다고 사료된다.

치면세균막 지수는 실험군과 대조군은 4주 후 부터 통계적으로 매우 유의한 차이가 나타났으며($P < 0.01$), 실험 군에서 실험 1주 후 부터 유의한 차이가 나타났다($P < 0.05$). 대조군은 실험 전 2.80 ± 0.56 에서 4주 후 2.92 ± 0.68 로 치면세균막 지수가 증가하다가 다시 8주 차 2.52 ± 0.69 로 감소 되었지만 실험군 처럼 큰 감소효과를 보이지 못하였고, 대조세치제에 세마제 성분이 불 포함되어 있어 오는 결과라고 사료된다.

구취 지수의 변화를 살펴보면 실험군과 대조군 모두 실험 4주 후 부터 통계적으로 매우 유의한 차이가 나타났고($P < 0.01$), 실험군은 실험 7일부터 유의한 감소효과가 나타났다. 시간이 지남에 따라 감소효과를 유지하고, 앞선 연구에 의하면 Rye 등³⁵은 잇몸질환과 구취와의 상관관계에 대한 연구에서 치은염 질환의 개선 시 구취의 감소를 보고한 바 있다. 이는 센텔라 성분과, 글리시리진산이칼륨이 함유된 치약을 사용하였을 경우 치은염 질환의 개선 및 치면세균막 감소가 구취지수에 영향을 준 것으로 사료된다.

저자는 본 연구를 통해 구강환경의 개선의 효과를 확인하기 위해 연구하였고, 각 주성분의 효능에 적합한 실험자에게 적용한다면 좀 더 명확하게 성분에 따른 효과율을 평가 할 수 있을 것으로 사료된다. 칫솔질의 방법도 중요하지만 매 칫솔질 사용되는 세치제의 사용만으로 포괄적인 구강환경 개선에 대하여 연구가 더 이루어져야 할 것이다.

이러한 연구결과 센텔라 정량추출물 및 질산칼륨, 글리시리진산이칼륨 함유 치약의 사용이 구취감소효과와 치은출혈개선효과, 치은염완화효과, 치면세균막 제거효과를 기대할 수 있음을 확인할 수 있었다. 또한 모든 항목에서 24시간 후에도 효과가 지속됨을 확인하였다.

결 론

본 연구는 센텔라정량추출물 및 질산칼륨, 글리시리진산이칼륨을 주성분으로 배합한 실험세치제와 주성분을 제외하고 습윤제, 기포제, 향 등 제형성분만을 포함하고 있는 대조세치제를 이용하여 연구를 진행하였다.

각각의 세치제를 사용하는 실험군 30명과 대조군 30명 총 60명의 자원자 중 중도탈락자를 제외한 실험군 25명, 대조군 28명 총 53명에게 8주간 각각 실험세치제와 대조세치제를 사용하도록 하고, 추가 1일간 두 군 모두 대조세치제를 사용하도록 하였다.

이때 실험 전, 실험 3일 후, 실험 7일 후, 실험 4주 후, 실험 8주일

후 및 8주일+24시간 후 총 6회에 걸쳐 Schour와 Masslar의 유두변연 부착치은염지수(The P-M-A index), Talbott의 치은염지수(Talbott's gingival index), 치은출혈지수, 치석지수, 시린이검사, PHP index, Turesky의 plaque index를 측정하고, BB checker 검사 및 구취 자가도를 시행한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 치은염 관련 지표: PMA index 측정결과 실험군과 대조군은 8주 후부터 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 실험군의 경우 실험 후 3일 후부터 실험전에 대해 유의한 PMA 지수의 감소가 나타난 것으로 나타났다($P<0.05$).

Talbott의 치은지수 측정결과 실험군과 대조군은 4주 후부터 4주간의 매우 유의한 차이가 나타났으며($P<0.01$), 실험군의 경우 실험 후 4주일부터 실험전에 대해 유의한 Talbott의 치은지수의 감소가 나타났다($P<0.05$).

2. 치은출혈 관련 지표: 치은열구출혈지수 측정결과 실험군과 대조군은 통계적으로 4주 후부터 유의한 차이나 나타났으며($P<0.05$), 실험군의 경우 실험 후 7일부터 실험전에 대해 유의한 치은열구출혈지수의 감소가 나타난 것으로 확인되었다($P<0.05$).

3. 치석관련 지표: 치석지수 실험군과 대조군은 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다($P>0.05$).

4. 치면세균막 관련 지표: PHP index 측정결과 실험군과 대조군은 4주 후부터 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며($P<0.05$), 실험군은 실험 후 1주일부터 실험전에 대해 유의한 치면세균막 감소효과가 나타났다($P<0.05$).

Turesky의 plaque index 측정결과 실험군과 대조군은 4주후부터 통계적으로 4주간 매우 유의한 차이가 나타났으며($P<0.01$), 실험군은 실험 후 3일부터 실험전에 대해 유의한 치면세균막 감소가 나타났다($P<0.05$).

5. 구취 관련 지표: BB Checker 이용한 구취측정 결과 실험군과 대조군은 4주후에 통계적으로 매우 유의한 차이가 나타났으며($P<0.01$), 실험군의 경우 실험 후 1주일부터 실험전에 대해 유의한 구취감소가 나타났다($P<0.05$).

관능검사는 실험군과 대조군의 실험 8주 후에 통계적으로 유의한 감소가 나타났으며($P<0.05$), 실험군의 경우 실험 후 3일후부터 실험전에 대해 유의한 구취감소 자각도가 나타났다($P<0.05$).

6. 시린이 관련 지표: 시린이 측정 Air blow test결과 실험군은 실험 후 1주일, 대조군은 4주 후부터 시린이 감소효과를 보이고, 전기치수검사(EPT)에서는 실험군에서 실험 후 4주부터 시린이 감소효과를 나타냈지만, Air blow test와 전기치수검사(EPT)에서 실험군과 대조군의 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다($P>0.05$).

이러한 연구결과 센텔라정량추출물 및 질산칼륨, 글리시리진산이 칼륨을 배합 세치제를 치은 및 치주질환 환자가 사용했을 경우 효과적인 치은염완화효과, 치은출혈완화효과, 시린이 감소효과를 기대할 수 있으며, 추가적으로 개선된 치면세균막 제거 효과 및 구취제거효과를 기대할 수 있음을 확인할 수 있었다. 또한 모든 항목에서 24시간 후에도 효과가 지속 됨을 확인하였다.

ORCID

Keum-Sun Lee, <https://orcid.org/0000-0002-0881-2279>

Da-Hui Kim, <https://orcid.org/0000-0003-0226-0212>

Ja-Won Cho, <https://orcid.org/0000-0003-1458-0416>

Chan-Ho Kim, <https://orcid.org/0000-0003-0476-8538>

Jin-young Lee, <https://orcid.org/0000-0002-2470-9343>

References

- Kim JB, Back DI, Shin SC, Moon HS, Kim HD, Jin BH, et al. Clinical preventive dentistry. 4th ed. Komoonsa:2005:97-130.
- Paik DI, Kim HD, Shin SC, Cho JW, Pakr YD, Kim DK, et al. Clinical preventive dentistry. 5th ed. Seoul: Komoonsa:2011:81-114.
- Kim JB, Choi EG, Paik DI, Shin SC, Chand KW, Hong SJ, et al. Preventive dentistry. 5th ed. Seoul: Komoonsa:2008:235-300.
- Williams SD, Schmitt WH. Chemistry and technology of the cosmetics and toiletries industry. Springer Science & Business Media 1996:235-361.
- Do YM, Lee KH, Lim JH. Magnolia Cortex, Centella Asiatica and Zea Mays L. Contained Dentifrice according to the Phase Influence to the Oral Environment. Int J Clin Prev Dent 2017;13:53-58.
- Lee JY, Shin SC, Lee GS. In vivo study on the Subside Effect of Gingivitis by Use of Dentifrice with Centella and Magnolia Components. Int J Clin Prev Dent 2016;12:169-175.
- Park YD, Nam DW, Seong JM, Hwang JM, Kim JH, Lee SK, et al. Improving Effect on Oral Conditions with Dentifrice Combined by Extracts of Dipotassium Glycyrrhizinate, Bamboo Salt and Quantitative Extracts of Centella Asiatica. Int J Clin Prev Dent 2010;6:89-98.
- Lee SY, Lee CH, Park YD, Shim JH, Cho JW. A Study on Evaluation of Effect of Mitigating Dentin Hypersensitivity of Dentifrice Containing Potassium Nitrate and Aluminum Lactate. Int J Clin Prev Dent 2017;13:189-196.
- Hwang KS, Lee SK, Kim SH, Hwang JH, Kwon HJ, Chae SK, et al. The Effects of Dentifrice Mixed with Potassium Nitrate, Cetylpyridinium Chloride and Zea Mays L. Extractin Preventing Dentin Hypersensitivity and Gum Diseases. Int J Clin Prev Dent 2012;8:57-63.
- Park YD. Improving effect on Oral Conditions with Dentifrice Combined by Extracts of Dipotassium Glycyrrhizinate, Bamboo Salt and Quantitative Extracts of Centella Asiatica. Int J Clin Prev Dent 2010;6:89-98.
- Hausen BM. Centella asiatica (Indian pennywort), an effective therapeutic but a weak sensitizer. Contact Derm. 1993;29:175-179.
- Bonte F, Dumas M, Chaudagne C, Meybeck A. Influence of asiatic acid, madecassiac acid, and asiaticoside on human collagen I syntheses. Planta Medica 1994;60:133-5.
- Ju JC, Shin JH, Lee SJ, Cho HS, Sung NJ. Antioxidative activity of hot water extracts from medicinal plants. J Korean Soc Food Sci Nutr 2006;35:7-14.
- Shim JY, Yim SB, Chung JH, Hong KS. Antiplaque and antigingivitis effects of a mouthrinse containing cetylpyridinium chloride, triclosan and dipotassium glycyrrhizinate. J Periodontal Implant Sci 2012;42: 33-8.
- B Low S, Allen EP, Kontogiorgos ED. Reduction on dental hypersensitivity with nano-gydroxyapatite, potassium nitrate, sodium monofluorophosphate and antioxidants. Open Dent J 2015;27:92-7.
- Satyapal T, Mali R, Mali A, Patil V. Comparative evaluation of a dentifrice containing calcium sodium phosphosilicate to a dentifrice containing potassium nitrate for dentinal hypersensitivity: A clinical

- study. *J Indian Soc Pericontol* 2014;18:581-5.
17. Kim, S. Hypersensitive teeth: Desensitization of pulpal sensory nerve. *JOE* 1986;12:482.
 18. Public Oral Health Textbook Development Committee. Public oral health, 3rd ed. Seoul:Gomoonsa;2013:436-37.
 19. Paik DI, Kim HD, Jin BH, Park YD, Shin SC, Cho JW, et al. Clinical Preventive Dentistry. 5th ed. Seoul:Koomonsa;2012:30-425.
 20. Manhold JH, Volpe AR, Hazen SP, Parker L, Adams SH. In vivo calculus assessment: II. A comparison of scoring techniques. *J Periodontology* 1965;36:299-304.
 21. Kim SA, Kim KS, Kim MJ, Kim MY, Kim SJ, Kim SH, et al. Contemporary Preventive Dentistry. 2nd ed. Seoul:Daehannarae;2016:101-02.
 22. Quigley GA, Hein JW. Comparative cleansing efficiency of manual and power brushing. *J Am Dent Assoc* 1962;65:26-9.
 23. Turesky S, Gilmore ND, Glickman I. Reduced plaque formation by the chloromethy I analogue of vitamine C. *J Periodontol.* 1970;41:41-3.
 24. Lim SH, Hwang JM. Relationship of Oral Health Management Behavior to Plaque Index Systems. *J Dent Hyg Sci* 2015;15:159-165.
 25. Jeong HY, Kim YS, Jeong MA. Variations of Oral Cavity Environment according to Sodium Lauryl Sulfate Concentration of Toothpaste. *Jour. of KoCon.a* 2010;10:240-8.
 26. Bae KH, Noh SH, Moon HS. A study on the halitosis reduction by dentifrice containing triclosan , GFSE , eucalyptus oil and flavonoid. *J Korean Acad Oral Health* 2002;26:251-7.
 27. Han KS, Bae KH, Lee MJ, Choi JS. Evaluation of periodontal status according to sociodemographic and health behavior characteristics. *J Dent Hyg Sci* 2008;8:395-401.
 28. Thiers MMH, Fayolle J, Boiteau P, Ratsimamanga AR. L'asiaticoside, principe actif de *Centella asiatica*, agent initiateur du processus de bourgeonnement, premiere 4tape de la cicatrisation des ulcSres cutanSs. *LyonMed* 1957;17:389-395.
 29. Labeye R. Utilisation de l'asiaticoside en radiotherapie. *Ann Radiol* 1962;5:891-894.
 30. Rye IC, Son SH, Chung CP, Bae KH. The effect of natural extracts on cell growth and cytokine production. *J Periodontal Implant Sci* 1993;23:37-47.
 31. Addy M. Etiology and clinical implication of dentine hypersensitivity. *Dent Clin North Am* 1990;34:503-14.
 32. Hong JY, Lim HC, Herr Y. Effects of a mouthwash containing potassium nitrate, sodium fluoride, and cetylpyridinium chloride on dentin hypersensitivity: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Periodontal Implant Sci* 2016;46:46-56.
 33. Wara-aswapati N, Krongawakul D, Jiraviboon D, Adulyanon S, Karimbux N, Pitiphat W. The effect of a new toothpaste containing potassium sitrate and tri losan on gingival health, plaque formation and dentine hypersensitivity. *J Clin Periodontal* 2005;31(1):53-58.
 34. Kim NH, Mun SJ, Kim AH, et al. The antimicrobial and anti-plaque effect of dentifrice containing baking soda and triclosan. *J Kor Acad Dent Health* 2011;35:10-17.
 35. Rye JW, Kim SE, Shim KM, Kang SS. Association Between Halitosis and Peridental Disease Parameters, and Effect of Conscious Sedation on Measurement of Halitosis in Dogs. *Journal of Veterinary Clinics* 2007;24:573-576.