

## 천연허브추출물을 첨가한 치약의 만족도 조사

조미향, 김 란, 유상희  
원광보건대학교 치기공과

### A Research on Satisfaction of Toothpaste Added Natural Herbal Extracts

Mi-Hyang Cho, Ran Kim, Sang-Hui Yu

Department of Dental Lab, Wonkwang Health Science University 514 Iksan-Daero, Iksan-Si, Jeollabuk-Do, South Korea

#### [Abstract]

**Purpose:** The study aims to evaluate satisfaction of toothpaste adding natural materials extracted from *Zanthoxylum schinifolium* and various herbs (Pine, Lemongrass, Spearmint).

**Methods:** We performed the first survey to collect basic data for the development of natural herbal toothpaste. Participants were the general public in Jeonju and Iksan of Jeollabuk-do, and a total of 273 questionnaires were analyzed for the study. By adding *anthoxylum schinifolium* and herbal extracts (Pine, Lemongrass, Spearmint) to the toothpaste, four kinds of natural herbal toothpaste prototypes were manufactured. The second survey was conducted to assess the satisfaction one week after using the natural herbal toothpaste prototypes.

**Results:** Satisfaction with current toothpaste was 3.52. The most important criterion of toothpaste was the prevention of tooth caries. 55.3% participants obtained toothpaste information through advertising. The survey indicated the most worrisome ingredient of toothpaste was surfactant, showing 55.3%. The overall satisfaction of natural herbal toothpaste was 3.99; among the four natural herbal toothpaste, toothpaste 2 (*Zanthoxylum schinifolium*, Lemongrass) showed the highest satisfaction as 3.99; and toothpaste 3 (*Zanthoxylum schinifolium*, Spearmint) showed the lowest satisfaction as 3.56.

**Conclusion:** Four kinds of natural herbal toothpaste showed higher satisfaction as 3.99. In particular, the toothpaste adding *Zanthoxylum schinifolium* and Lemongrass extracts

○ **Key words:** Natural herbal extracts, Satisfaction, Toothpaste, *Zanthoxylum schinifolium*

\* 이 논문은 2016년도 원광보건대학교 교내연구비 지원에 의해서 수행됨

Corresponding author	Name	유상희	Tel.	063-840-1240	E-mail	milgong11@hanmail.net	
	Address	전라북도 익산시 익산대로 514 원광보건대학교 치기공과					
Received	2017. 4. 22		Revised	2017. 6. 20		Accepted	2017. 6. 23

## 1. 서론

우리나라 사람들에게 나타나는 양대 치과 질환은 치아 우식증(87.67%)과 치주질환(10% 정도)이다(고명원 등, 2009; 김종배, 2009). 치아우식증은 치아 경조직의 결손을 초래하는 질환으로 한번 발생하면 치료를 완벽하게 한다고 해도 원상태로 회복되지 않고, 평생 동안 그 흔적이 남아 치아상실의 가장 큰 원인이다(고명원 등, 2009; 김종배 등, 2000). 사춘기 이전에는 치주질환 발생률이 낮으나 사춘기 이후 급격히 발생되어 성인기 치아 상실의 주원인이 된다(한국보건사회연구원, 2000; 고명원 등, 2009). 치아우식증과 치주병을 예방하는데 가장 기본적이며 효과적인 방법은 잇솔질이며, 그 외 보조적으로 치간 칫솔, 치실, 나무자극기, 수압청정기 등의 구강위생용품을 사용하는 방법이 있다(고명원 등, 2009; 김종배, 2009).

치약은 잇솔질에 사용되는 보조제로 잇솔질 효과를 강화시키는 기본적인 재료로, 치면세균막 형성을 억제하고 구강을 청결하게 하고, 치아우식증 예방, 치주병 예방, 치태제거와 치석형성 예방, 구취제거 등을 한다. 치약의 주성분은 세마제(마모제), 세제(계면활성제), 결합제, 보습제로 세마제 25-60%, 세제 2% 미만, 결합제 2% 미만, 보습제 20-40%로 구성된다(김종배 등, 2005; 홍지연 등, 2005; 박상수, 2009).

치약에 항치태 및 항균효과를 나타내는 화학적 제제로 항생제, 효소, 비스비구아나이드(Bisbiguanide) 방부제 클로르헥시딘(Chlorhexidine), 과산화물, 트리클로산(Triclosan)과 같은 페놀류, 금속염, 불소, 당 대체물, 계면활성제 등이 있다. 이러한 물질 중 단독 사용 시 강력한 항균력이 있으나 치약에 첨가하여 장기간 사용하면 구강 내 생태파괴, 치아착색 혹은 치약 내 다른 성분과의 작용으로 효과 감소 및 안전성 문제를 나타내기도 한다(구애경 등, 1987; Bruhn 등, 2002; 홍지연 등, 2005). 최근 합성 의약품과 생활용품에 들어가는 화학 합성 물질 부작용 및 독성 등 많은 사례들이 보고되고 있고, 안전성 논란이 일어남에 따라 소비자들의 부정적 인식과 불신이 쌓이고 있다(홍지연 등, 2005) 이에 따라 기존 합성 의약품 및 화학 물질을 대체할 수 있는 보다

안전한 물질을 개발하기 위해 천연물의 관심과 연구가 활발히 진행되고 있으며, 특히 천연물 중 식물분야 연구와 식물추출물 개발에 관심이 증가되고 있다(Moran 등, 1991; 김태일 등, 1996; 배광학 등, 2001; 홍석진 등, 2001).

지금까지 식물 추출물의 항생효과, 항진균효과, 항암효과, 결합조직 보호 및 조직 치유효과 등에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며, 솔잎, 금은화, 후박 등 식물에서 추출한 천연물 함유 치약의 효능에 대한 연구를 통해 충치 및 구취 감소 효과, 잇몸염증 예방 및 억제 효과가 있다고 보고되고 있다(김태일 등, 1996; 배광학 등, 2001; 홍석진 등, 2001; 홍지연 등, 2005).

산초나무(*Zanthoxylum schinifolium*)는 한의학에서 위장병, 건위, 소염, 이뇨, 구충제 등에 유용하며 식욕부진, 치통, 저혈압증, 감기, 천식, 지사제 등의 다양한 질환에 치료제로 이용되어 왔다(김보애, 2014). 선행 연구에서 산초 정유가 염증매개인자를 감소시키며, 산화의 활성 방지 기능성 식물소재임을 입증하였다(김정 등, 2000; 이상곤과 박찬익, 2011; 김보애, 2014). 또한 산초는 높은 항산화기능과 미백활성, 항염증 활성이 있으며(장미란 등, 2010; 이상곤과 박찬익, 2011; 김보애, 2014), 특히 산초 열매의 메탄올 추출물은 퀘르세틴(Quercetin) 함량이 높아 뛰어난 항산화 효능을 나타내고, 클로로포름 분획물은 대장균, 황색포도상구균, 치아우식균에 대하여 높은 항균활성을 갖는 것으로 보고되고 있다(김순임과 한영실, 1997).

산초 추출물은 구강 내 충치원인균인 *S. mutans* 활성을 효과적으로 저해하고, 항균효능이 증가하며, 항산화효능은 추출물 농도에 비례하여 증가하였다(배광학 등, 2001; 이상곤과 박찬익, 2011). 그러나 산초 관련 선행 연구는 약리적인 효능연구에 집중되어 있고, 산초나무 열매껍질은 약재용보다 향신료로 이용되거나 버려지고 있는 실정이다.

따라서 본 연구는 산초의 항균, 항산화, 항염 효과를 입증한 연구결과를 바탕으로, 산초와 여러 가지 허브 식물(소나무, 레몬그라스, 스피아민트)에서 추출한 천연물이 함유된 치약을 개발한 후 그 만족도를 평가하고자한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구대상

천연허브치약 개발을 위한 소비자의 다양한 의견을 수렴하기 위하여 1차 설문조사를 실시하였으며, 전라북도 전주와 익산지역에서 무작위 표본추출법으로 조사하였고, 기간은 2015년 1월 14-16일이었다. 자기기입식 방법으로 회수된 설문지는 총 310부였으며, 응답이 불성실한 설문지(47부)를 제외한 273부를 분석하였다.

천연허브치약 시제품은 각 치약별로 100개를 제작하여 1차 설문조사에 참여한 응답자에게 배포하고, 하루에 총 4회 잇솔질을 시행하여 4가지의 치약을 하루 1회씩 사용하도록 하였다. 시제품을 일주일동안 사용한 후 소비자들의 만족도를 평가하기 위하여 2차 설문조사를 시행하였고, 조사기간은 2015년 1월 26일에서 2월 10일이었다. 우편과 방문을 통해 회수된 설문지는 총 80부이었으며, 불성실한 응답을 한 7부를 제외한 73부를 분석하였다.

### 2. 연구방법

#### 1) 설문구성

1차 설문지 구성은 일반적 특성 3문항(성별, 연령, 결혼상태), 치약관련 내용 5문항(치약 선택 시 중요하게 생각하는 요소, 치약에 대한 정보 경로, 치약에 대한 정보 제공자, 치약 광고 신뢰도, 치약성분 중 가장 우려되는 것), 기존 치약 만족도로 총 9 문항이었다. 천연허브치약 시제품을 사용한 후 작성하는 2차 설문지는 일반적 특성 3문항(성별, 연령, 결혼상태), 천연허브치약 만족도 문항이었다. 기존 치약 만족도와 천연허브치약 만족도는 5점 리커트 척도로 조사하였으며, 점수가 높을수록 관심도와 만족도가 높은 것을 의미한다. 4종의 치약을 모두 사용한 후 평가한 천연허브치약의 전체적 만족도와 4종의 각 치약별 만족도 5문항의 신뢰도는 Cronbach  $\alpha=0.752$ 로 나타나 신뢰할 만한 수준이었다.

Table 1. The materials of natural herbal toothpaste

Division	Product	Function	g
Group 1	glycerin	wetting agent	1,260
	eco-gum	thickener	
Group 2	floral water	toothpaste1 Zanthoxylum schinifolium, Pine	1,020
		toothpaste2 Zanthoxylum schinifolium, Lemongrass	
		toothpaste3 Zanthoxylum schinifolium, Spearmint	
		toothpaste4 Zanthoxylum schinifolium, Lemongrass, Pine, Spearmint	
Group 3	natural liquid	surfactant	1,080
	G-mixture	surfactant	
Group 4	Coco betaine	detergent	2,460
	silica	abrasives	
	sodium bicarbonate	abrasives	
	calcium carbonate	abrasives	
	xylitol	functional material	
	terra alba	abrasive cleaning	
	bentonite	abrasive cleaning	
Group 5	eco-save	preservatives	180
	S-control	functional material	
	eco-antimicrobial oil	functional material	
	L-menthol(10% Sol.)	incense/functional material	
total			6,000

2) 천연허브치약 제작

천연허브치약은 총 4가지로 산초, 소나무, 레몬그라스, 스피아민트를 사용하였다. 치약 1은 산초와 소나무, 치약 2는 산초와 레몬그라스, 치약 3은 산초와 스피아민트, 치약 4는 산초, 소나무, 레몬그라스, 스피아민트를 모두 넣어 제작하였고, 천연허브치약에 사용된 재료는 Table 1과 같다.

(1) 제작 방법

- a. 준비된 용기에 group 1 원료(글리세린, 에코검)를 계량하여 넣은 후 스파출라를 이용하여 에코검이 완전히 용해/분산될 때 까지 저어주었다.
- b. Group 1 원료 용해/혼합물에 group 2 원료(4종 치약에 해당하는 각각의 향료)를 계량하여 넣은 후 약 40℃까지 서서히 가열하며 혼합하였다.
- c. 별도의 용기에 group 3 원료(네추럴 리퀴드, G-믹스처)를 계량하여 넣은 후, 약 50℃ 까지 서서히 가열하면서 G-믹스처가 완전히 용해/혼합될 때까지 혼합하였다.
- d. Group 1과 group 2 혼합물에 group 3 혼합물을 부은 후 혼합하고, group 4(코코베타민, 실리카 등)와 5 원료(에코세이프, g-컨트롤 등)도 각각 넣어 약 20-30분 정도 혼합하였다.
- e. 완성된 혼합물을 튜브 용기에 넣어 천연허브치약을 완성하였다.



Figure 1. The natural herbal toothpaste.

3. 통계분석

통계분석은 SPSS(SPSS for windows ver. 19, SPSS INC)를 이용하였으며, 통계학적 유의수준은 0.05이었다. 일반적 특성, 치약 선택 시 중요하게 생각하는 요소, 치약에 대한 정보습득, 치약성분 중 가장 우려되는 것을 분석하기 위하여 빈도분석을 시행하였다. 일반적 특성에 따른 기존 치약 만족도와 성별과 연령에 따른 천연허브치약 관심도를 분석하기 위하여 T-test와 One-way ANOVA를 시행하였다.

III. 결 과

1. 일반적 특성

일반적 특성 중 성별은 ‘남자’ 37.4%, ‘여자’ 62.6% 이었고, 연령은 ‘20대 이하’ 22.8%, ‘20대’ 34.2%, ‘30대’ 30.9%, ‘40대 이상’ 12.1%이었다. 결혼상태는 ‘미혼’ 29.5%, ‘기혼’ 70.5%이었다(Table 2).

Table 2. General characteristics

	Division	N	%
Gender	male	102	37.4
	female	171	62.6
Ages	≤20	62	22.8
	21-≤30	93	34.2
	31-≤40	84	30.9
	41≥	33	12.1
Marital status	single	79	29.5
	married	189	70.5

2. 치약 선택 시 중요하게 생각하는 요소

치약 선택 시 가장 중요하게 생각하는 요소는 ‘충치 예방(14.7%)’이며, 그 다음은 ‘구취제거(12.2%)’, ‘잇몸 질환예방(10.7%)’, ‘치석제거(10.2%)’ 순이었고, ‘치약색(0.6%)’이 가장 낮은 선택률을 보였다(Table 3).

Table 3. Factors to consider when choosing toothpaste

Division	N	%
Caries prevention	229	14.7
Remove halitosis	190	12.2
Prevent of gingival disease	170	10.7
Effect of scaling	158	10.2
Refreshing	118	7.6
Price	114	7.3
Effect of antimicrobial	100	6.4
Whitening effect	90	5.8
Relaxation of tooth sensitivity	70	4.5
Incense	70	4.5
Fluorine content	64	4.1
Brand	60	3.9
Abrasion	45	2.9
Packing	37	2.4
Content of paraben and triclosan	29	1.9
Color of toothpaste	9	0.6

\* Multiple responses

### 3. 치약에 대한 정보습득

치약에 대한 정보를 얻는 경로는 ‘광고(55.3%)’가 가장 많았고, 치약에 대한 정보 제공자는 ‘비전문가(84.8%)’가 ‘전문가(15.2%)’보다 높게 나타났다. 치약 광고 신뢰도는 ‘그저 그렇다(68.1%)’가 가장 많았다(Table 4).

Table 4. To acquire information on toothpaste

Division	N	%	
Information path	advertisement	151	55.3
For toothpaste	internet	52	19.0
	promotional materials	18	6.6
	dental clinic	6	2.3
	etc.	46	16.8
Total		273	100.0
Information provider	expert	41	15.2
For toothpaste	non-specialist	229	84.8
total		270	100.0
Reliability of	true	31	11.4
Toothpaste	usually	186	68.1
	not true	56	20.5
Total		273	100.0

### 4. 치약성분 중 가장 우려되는 것

치약성분 중 가장 우려되는 것은 ‘계면활성제(42.1%)’ 이었고, 그 다음은 ‘연마제(18.2%)’, ‘합성향료(16.9%)’ 순이었다(Table 5).

Table 5. The most worrisome ingredient of toothpaste

Division	N	%
Wetting agent	107	42.1
Abrasives	46	18.2
Synthetic flavor	43	16.9
Artificial sweetener	30	11.8
Artificial color	28	11.0
Total	254	100.0

### 5. 천연허브치약 만족도

천연허브치약 4종을 모두 사용한 후 평가한 전체적 만족도는  $3.99 \pm 0.92$ 이었으며, 4가지 천연허브치약 중 천연허브치약 2( $3.99 \pm 0.89$ )가 가장 높은 만족도를 보였고, 천연허브치약 3( $3.56 \pm 0.92$ )이 가장 낮은 만족도를 보였다(Table 6).

Table 6. The satisfaction of natural herbal toothpaste

Division	Mean	SD
Toothpaste 1	3.81	0.94
Toothpaste 2	3.99	0.89
Toothpaste 3	3.56	0.92
Toothpaste 4	3.73	0.82
Total	3.99	0.92

### 6. 일반적 특성에 따른 기존 치약 만족도

일반적 특성에 따른 기존 치약 만족도는  $3.52 \pm 0.69$ 이었다. 성별에 있어서는 ‘여자( $3.57 \pm 0.73$ )’가 ‘남자( $3.42 \pm 0.60$ )’보다 높은 만족도를 나타냈고, 연령대에 있어서는 ‘20대( $3.61 \pm 0.72$ )’가, 결혼 상태에 따라서는 ‘미혼( $3.52 \pm 0.71$ )’이 가장 높은 만족도를 나타냈다( $p > 0.05$ )(Table 7).

Table 7. The satisfaction of current toothpaste according to general characteristics

	Division	N(%)	Mean±SD	p-value
Gender	male	102(37.4)	3.42±0.60	0.080
	female	171(62.6)	3.57±0.73	
Ages	≤20	62(22.8)	3.53±0.71	0.276
	21-≤30	93(34.2)	3.61±0.72	
	31-≤40	84(30.9)	3.44±0.66	
	41≥	33(12.1)	3.39±0.60	
Marital status	single	79(29.5)	3.52±0.71	0.861
	married	189(70.5)	3.50±0.68	
Total			3.52±0.69	

### 7. 일반적 특성에 따른 천연허브치약 만족도

성별에 있어서는 ‘여자(4.00±0.88)’가 ‘남자(3.97±0.98)’보다 높은 만족도를 보였고, 연령대는 ‘40대 이상(3.79±1.08)’의 만족도가 가장 낮게 나타났다. 결혼 상태에 따라서는 ‘미혼(4.10±0.99)’이 ‘기혼(3.85±0.93)’보다 만족도가 높게 나타났다(p>0.05)(Table 8).

Table 8. The satisfaction of natural herbal toothpaste according to general characteristics

	Division	N(%)	Mean±SD	p-value
Gender	male	31(42.5)	3.97±0.98	0.884
	female	42(57.5)	4.00±0.88	
Ages	≤20	32(43.8)	4.06±0.98	0.561
	21-≤30	22(30.2)	4.05±0.65	
	40≥	19(26.0)	3.79±1.08	
Marital status	single	40(54.8)	4.10±0.99	0.248
	married	33(45.2)	3.85±0.93	

### IV. 고 찰

사전 조사를 통해 치약에 대한 소비자들의 다양한 의견을 수렴하고, 산초와 소나무, 레몬그라스, 스피아민트를 추출한 천연물을 첨가 한 천연허브치약을 개발하여, 소비자들의 만족도를 평가하고자하였다.

기존 치약의 만족도(3.52±0.69)가 시제품인 천연허브치약의 전체적인 만족도(3.99±0.92)보다 더 낮게 나타났다. 천연허브치약 중에서 산초와 레몬그라스 추출

물을 첨가한 치약 2(3.99±0.82)가 가장 높은 만족도를 보였으며, 그 다음은 산초와 소나무 추출물을 첨가한 치약 1(3.81±0.94), 4종의 허브 추출물을 모두 혼합한 치약 4(3.73±0.82)순이었고, 산초와 스피아민트를 첨가한 치약 3(3.56±0.92)이 가장 낮은 만족도를 보였다. 천연허브치약 제작 시 공통적으로 첨가된 산초는 항균, 항산화, 항염 효과를 가지고 있으나 강한 향이 단점이다(장미란 등, 2010; 이상곤과 박찬익, 2011; 김보애, 2014). 레몬그라스 추출물은 이런 산초의 향을 중화시키는 작용을 해주었고, 소나무 추출물은 시판되고 있는 치약에 함유되어 있는 제품들이 있어 거부감이 많지 않았지만, 스피아민트의 경우 산초와 마찬가지로 자극적인 향으로 구강 내에 자극을 가했기 때문에 이러한 결과가 나타난 것으로 생각된다. 추후 산초의 향을 중화시킬 수 있는 연구가 진행되어야 할 것으로 사료된다.

치약선택 시 가장 중요하게 생각하는 요소는 충치예방이었으며, 구취제거, 잇몸질환예방, 치석제거 순이었다. 박상수의 연구에서는(2009) 중요하게 생각하는 요소가 브랜드(68%), 상쾌함(57%), 가격(57%), 구취제거(36%), 맛(32%), 충치예방(29%), 미백효과(29%), 디자인(25%), 치주염 예방(14%) 순으로, 브랜드는 치약을 선택할 때 가장 중요한 기준이었는데 일반 구매자들이 특정 브랜드의 제품을 구매하면 어느 정도의 품질을 보장받을 수 있을 것이라고 생각하는 경향이 있기 때문이라고 보고하고 있다. 그러나 매체의 발달로 치과관련 정보 제공이 다양해지고, 소비자들의 관심도 높아짐에 따라 단순하게 브랜드만을 생각해서 선택하는 것이 아니라 충치예방이나 구취제거, 잇몸질환예방 등 치약의 효과까지 고려하여 선택하고 있는 것으로 나타났다.

치약에 대한 정보를 얻는 경로는 ‘광고(55.3%)’가 가장 많았고, 치약 광고 신뢰도에 대한 견해는 ‘그저 그렇다(68.1%)’, ‘진실하지 않다(20.5%)’, ‘진실하다(11.4%)’ 순으로 나타났다. 이는 치약에 대한 정보를 광고(89%)를 통해 얻으며, 광고의 신뢰도는 판단할 수 없다(79%)고 보고한 박상수의 연구(2009)와 유사한 결과를 보이고 있다. 소비자 대부분이 쉽게 접할 수 있는 광고로 정보를 얻고 있지만, 광고만으로는 제품의 정보와 효과를 정확하게 확인할 수 없기 때문에 신뢰도가 떨어지는 것

으로 사료된다.

치약성분 중 가장 우려되는 것은 ‘계면활성제’로 42.1%이었고, 그 다음은 ‘연마제’, ‘합성향료’ 순이었다. 2014년 발암물질인 파라벤이 치약에서 기준치 이상 검출되었고, 국내에서 판매되는 치약 3분의 2에서 인체 유해 논란이 되고 있는 파라벤과 트리클로산 성분이 함유되어 있다고 보고되었다. 파라벤, 트리클로산, 계면활성제와 같은 화학 합성 물질의 부작용 및 독성 등 안전성 논란이 일어남에 따라 소비자들의 부정적 인식이 높아진 결과라 생각된다.

본 연구의 제한점은 개발된 천연허브치약 시제품에 대한 평가를 단순히 연구대상자의 만족도 조사만으로 진행한 것이다. 추가적으로 독성검사나 향산화, 항균효과, 치면세균막 형성 및 치은염 억제효과 등 임상평가를 진행하여 객관적인 평가기준을 마련해야 할 것으로 사료된다. 또한 설문조사도 일부 지역에서만 시행하였기 때문에 지역적인 성향이 반영되었을 수 있으며, 조사 대상자가 적고 실험 기간이 짧았으므로, 추후 폭넓은 조사를 시행하여 더 다양한 소비자 의견을 반영할 필요가 있을 것으로 생각된다.

그럼에도 불구하고 본 연구의 적용이 치약 외에도 산초와 파인, 레몬그라스, 스피아민트 등 허브성분을 첨가한 구강 양치액, chewing gum 등 다양한 치과용 제품 개발의 가능성을 기대할 수 있다는 점에서 의미가 있다고 판단된다.

## V. 결론

본 연구는 산초와 소나무, 레몬그라스, 스피아민트에 서 추출한 천연물을 첨가하여 인공 화학물질을 넣지 않은 기능성 천연허브치약을 제작하고 그 만족도를 평가한 결과 아래와 같은 결론을 얻었다.

1. 기존 치약의 만족도는 3.52이었고, 4종을 모두 사용한 후 평가한 천연허브치약 전체적 만족도는 3.99이었다. 천연 치약 중 산초와 레몬그라스 추출물을 첨가한 치약의 만족도가 가장 높았다.

2. 치약 선택 시 가장 중요하게 생각하는 요소는 충치

예방효과이었고, 치약에 대한 정보는 55.3%가 광고를 통해 얻고 있었으며, 치약성분 중 가장 우려되는 것은 계면활성제로 나타났다.

본 연구를 통해 제작된 천연허브치약 만족도는 기존 치약 만족도보다 높게 나타났으며, 천연추출물 치약을 제품화할 경우 만족도가 가장 높게 나타난 산초와 레몬그라스의 추출물을 첨가한 치약이 경쟁력이 있을 것으로 사료된다.

## REFERENCES

- Bae KH, Lee BJ, Jang YK, Lee BR, Lee WJ, Chang DS, Moon HS, Paik DI, Kim JB. The effect of mouthrinse products containing sodium fluoride, cetylpyridinium chloride(CPC), pine leaf extracts and green tea extracts on the plaque, gingivitis, dental caries and halitosis, J Korean Acad Oral Health, 25(1), 51-59, 2001.
- Bruhn G, Netuschil L, Richter S, Brex M, Hoffmann T. Effect of a toothpaste containing triclosan on dental plaque, gingivitis, and bleeding on probing; an investigation in periodontitis patient over 28 weeks, Clin Oral Investig, 5(2), 124-127, 2002.
- Choi JS, Jeong SH, Ministry of Health & Welfare, Korea Institute for Health & Social Affairs. Policy planning for oral health promotion, 2000.
- Hong JY, Kim SN, Ha WH, Chang SY, Jang IK, Park JE, Jung SW, Um YJ, Choi SH, Kim CK. Suppressive effect of curcuma xanthorrhiza oil on plaque and gingivitis, J Periodontal Implant Sci, 35(4), 1053-1071, 2005.

- Hong SJ, Choi EG, Lim HS, Shon JB, Jeong SS. Effect of herbal dentifrice on dental plaque and gingivitis, *J Korean Acad Oral Health*, 25(4), 347–355, 2001.
- Jang MR, Seo JE, Lee JH, Kim GH. Antibacterial activities of essential Oil from *Zanthoxylum schinifolium* against food-borne pathogens, *Korean J Food Cook Sci.*, 26(2), 206–213, 2010.
- Kim BA. Anti-oxidant and anti-inflammatory activities of *Zanthoxylum schinifolium* essential oil, *J Oil Appl Sci*, 31(3), 440–445, 2014.
- Kim J, Cho YS, Seo KI, Joo OS, Shim KH. Antimicrobial activities of *Zanthoxylum schinifolium* and *Zanthoxylum piperitum* leaves, *Korean J Food Preserv*, 7(2), 195–200, 2000.
- Kim JB. Public oral health, Komoonsa, 2009.
- Kim JB, Paik DI, Moon HS et al. 14. Clinical preventive dentistry, Komoonsa, 2005.
- Kim JB, Choi EG, Paik DI et al. 4. Preventive dentistry, Komoonsa, 2000.
- Kim SI, Han YS. Isolation and identification of antimicrobial compound from sancho (*Zanthoxylum schinifolium*), *Korean J Food Cook Sci.*, 13(1), 56–63, 1997.
- Kim TI, Yeom HR, Ryu IC, Bae KH, Chung CP. Clinical and microbiological study on the effect of magnoliae cortex and ginkgo biloba extracts containing dentifrice in gingivitis, *J Periodontal Implant Sci*, 26(2), 542–556, 1996.
- Koh MW, Kwon SS, Kim CY et al. 18. Oral health science, Myungmoon, 2009.
- Koo AK, Chai JK, Kim CK. The study about the effect of the bristle and the content of the dentifrice on the plaque and the gingival inflammation, *J Periodontal Implant Sci.*, 17(1), 111–112, 1987.
- Lee SG, Park CI. A Study on the anti-microbial effect on *S. mutans* and anti-oxidant effect of *Zanthoxylum pericarpium* extract, *Kor J Herbology*, 26(4), 181–185, 2011.
- Moran J, Addy M, Newcombe R. Comparison of an herbal toothpaste with a flouride toothpaste on plaque and gingivitis, *Clin Prev Dent*, 12(3), 12–15, 1991.
- Park SS. Recognition of adults in Gwangju on dentifrice selection, Chonnam National University, Unpublished master's thesis, 2009.