



Original Article

## 프로바이오틱스와 코코넛 오일 기반 양치의 구강건강 개선 효과

김윤정<sup>1,2</sup>, 양진주<sup>1</sup>, 이현아<sup>2</sup>, 김선영<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>광주여자대학교 치위생학과 · <sup>2</sup>광주여자대학교 일반대학원 치위생학과

## Efficacy of probiotics and coconut oil-based mouthrinses to improve oral health

Yun-Jeong Kim<sup>1,2</sup>, Jin-Ju Yang<sup>1</sup>, Hyun-Ah Lee<sup>2</sup>, Seon-Yeong Kim<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Dental Hygiene, Kwangju Women's University

<sup>2</sup>Department of Dental Hygiene, Graduate School of Kwangju Women's University

**Corresponding Author:** Seon-Yeong Kim, Department of Dental Hygiene, Kwangju Women's University, 61 Yeodae-gil, Gwangsan-gu, Gwangju-si, 62396, Korea. Tel: +82-62-950-3995, Fax: +82-62-950-3841, E-mail: bible750@kwu.ac.kr

### ABSTRACT

**Objectives:** We analyzed the relative beneficial impacts of probiotics and coconut oil-based mouth rinses on oral health.

**Methods :** A total of 33 subjects were enrolled and randomly assigned to three groups. Coconut oil and probiotics were given to the experimental group, and distilled water to the control group. We evaluated the possession site of Gingival index, CPITN index, BOP, Pocket depth, and PHP index. **Results:** In the coconut oil and probiotic groups, Gingival index significantly decreased on both days 15 and 30. CPITN significantly decreased on days 15 and 30 in the coconut oil group ( $p<0.01$ ), and on day 30 in the probiotic group ( $p=0.002$ ). There was a significant interaction between group and time for BOP and PHP index ( $p<0.001$ ), and the coconut oil group was more effective in improving BOP and PHP index. **Conclusions:** The above results showed that the mediation effect of coconut oil and probiotics was more effective with coconut oil.

**Key Words :** Coconut oil, Experimental study, Mouthrinse, Oral health, Probiotics

**색인 :** 코코넛 오일, 실험연구, 양치용액, 구강건강, 프로바이오틱스

### 서론

건강기능식품은 정규 식사에서 부족하기 쉬운 영양소나 인체에 유용한 기능을 가진 원료, 성분을 사용하여 건강 유지에 도움이 될 수 있도록 제조한 식품이다. 이러한 건강기능식품은 인체의 구조 및 기능에 대하여 영양소를 조절하거나 생리학적 작용 등과 같은 보건에 유용한 효과, 생리 활성 기능, 질병 발생 위험 감소 기능이 있다[1]. 2023년 건강기능식품 시장의 규모를 조사한 결과에서는 10가구 중 8가구에서 일 년에 한 번 건강기능식품을 구매하는 것으로 나타났다. 건강기능식품의 시장 규모도 6조 2천억 원으로 5년 연속 증가하였다. 가장 판매량이 많은 기능성 원료는 홍삼, 비타민, 프로바이오틱스 순이었다[2]. 이러한 현상은 우리 사회가 고령화 사회로 진입하여 건강관리에 대한 높은 관심과 수요가 성장을 견인한 것으로, 값비싼 의료비용은 건강기능식품의 시장이 점점 확대 성장한 배경으로 분석되고 있다[3]. 특히, 프로바이오틱스의 소비는 전 세계적으로 계속 증가하고 있고, 건강 보조제, 대체 식품 등으로 대중화되고 있다[4].

프로바이오틱스는 섭취 시 인체에 이로움을 주는 살아있는 미생물이고[5], 장내 유해균 증식을 억제하여 항상성 유지, 급성 감염성 설사나 항생제 복용 후 설사 완화와 면역세포 활성화 및 유당불내증 완화 등의 효과가 보고된 바 있다[6]. 또한 프로바이오틱스를 섭취하면 점막 표면 산성화, 병원균 부착 방지 등의 메커니즘으로 전반적인 건강 증진과 면역력 향상 효과를 기대할 수 있고, 비만, 당뇨병 및 염증성 장 질환을 포

함한 대사 질환에 영향을 주는 것으로 보고되고 있다[7].

코코넛 오일을 이용한 양치는 치아, 치은, 저작근을 강화하고 충치 예방, 구취, 잇몸출혈, 인후의 건조 및 입술의 갈라짐을 예방하기 위해 인도의 아유르베다(Ayurveda)에서 전통적인 구강 위생 방법으로 광범위하게 사용됐다[8]. 오일 풀링(Oil pulling)이라고 하는 이 방법은 알칼리성 가수분해 과정을 통하여 지방산이 중탄산 이온으로 유화되면서 청결 작용의 효율 증대[9], 점성으로 인해 치면세균막 축적과 박테리아 부착 억제[10], 항산화물질이 지질의 과산화 방지 및 미생물 성장 억제[9] 등의 매커니즘으로 전신질환과 만성질환의 관리[11]와 구취 관리[12], 치은염 치료에서 보조적으로 사용되고 있다[13]. 가글은 아침 공복 상태에서 하는 것이 가장 효과적이다. 오일 양은 성인 기준으로 약 10 mL 정도가 보편적이고, 입안에서 오일이 치아 사이를 왕복할 수 있도록 한다[14].

코코넛 오일은 안전하면서 부작용이 거의 없고, 시중에서 구입이 쉽다. 다른 오일에 비해 코코넛 오일에는 포화지방산이 92% 함유되어 있고, 그 중 면역력을 높이는 라우린산(Lauric acid)이 모유에는 6% 함유되어 있는 것과 비교했을 때 40-50%를 차지한다. 이로 인한 항염증성 및 항균 효과가 있고, 입자가 작아서 타액에 의해서도 쉽게 분해가 된다[13,15]. 클로르헥시딘의 경우 임상에서 보편적으로 사용되고 있으나 구강 내 착색 발현의 문제가 있기 때문에 코코넛 오일로 클로르헥시딘을 대체가 가능할 것이며, 근거 기반 중재로 코코넛 오일의 활용, 치과의사의 처방 없이 안전하게 사용, 치주 건강관리를 위해 지출할 치과 의료비용의 절감 효과가 있는 것으로 보고된 바 있다[16].

구강은 병원체가 인체의 전신 순환으로 연결되는 중요한 기관이다. 다양한 구강질환과 전신질환 사이에 강한 인과관계가 밝혀짐에 따라서 구강질환의 예방 및 관리를 통해 전신질환의 발병률을 감소시킬 수 있다[17]. 치주질환 환자는 혈액 내 염증 유발 매개체의 수준이 높아서 저작과 칫솔질을 통해 치주질환을 일으키는 세균이 혈액 내로 쉽게 유입될 수 있다[18]. 따라서 치주질환을 관리함으로써 당뇨와 심장질환의 위험을 낮출 수 있으므로 그 중요성이 더욱 강조되고 있다[17].

2022년 외래 다빈도 상병 통계에서는 치은염 및 치주질환은 치과를 찾은 외래 환자 수가 코로나 응급 진료를 제외하고 타 상병과 비교해서 4년 연속 1위를 차지하였고, 치은염 및 치주질환으로 인한 의료기관의 방문이 감기보다 더 많았음을 알 수 있다[19]. 만 19세 이상의 치주질환 유병률도 매년 지속해서 증가하고 있어 치은염 단계에서의 적절한 치면세균막 관리는 치주질환 예방에 필수적이다[20]. 이러한 이유로 구강건강 증진을 위한 치과 의료비의 개인, 국가와 사회적 부담을 경감하기 위한 노력이 계속되고 있다. 따라서 본 연구는 전통적으로 사용해 온 코코넛 오일과 건강기능식품으로서 소비가 늘고 있는 프로바이오틱스의 구강건강 개선 효과를 비교하여 치주질환 예방 및 관리를 위한 더 효율적인 중재 효과를 파악하고 임상적 근거를 제시하고자 한다.

## 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구의 대상은 광주지역에 소재하고 있는 1개 치과 의료기관에 내원한 사람이며, 대상자의 전체 표본 크기는 효과크기 0.25[16], 유의수준 0.05, 검정력 0.8, 그룹 수 3, 측정 수 3으로 36명이 산출되었고, 탈락률을 고려하여 그룹별로 13명씩 39명을 선정하였다(Fig. 1). 본 연구에 참여하는 대상자들의 윤리적 고려를 위하여 IRB 승인을 받고 연구를 진행하였으며(IRB No. 1041465-202310-HR-001-36), 본 연구의 내용과 목적을 설명하고 이에 동의한 사람을 대상자로 했다. 모든 대상자에게는 자신의 연구배정집단을 알리지 않았고, 언제든지 참여를 중단할 수 있음을 설명하였다. 연구대상자 선정 기준은 만 20세 이상인 자, 자연치아를 20개 이상 가지고 있는 자, 연구과정을 이해하고 자발적으로 동의한 자이며, 연구대상자 제외 기준은 최근 3개월 이내 항균제나 양치용액 사용 경험이 있는 자, 매일 양치 용액 사용이 어려운 자, 전신질환이 있는 자이었다.

### 2. 연구방법

본 연구의 기간은 2023년 10월 14일부터 2023년 12월 30일까지이고, 대상자에게 4주 동안 매일 아침 공복시에 10분간 1회 양치할 수 있도록 교육을 하였다. 대조군에는 멸균 증류수(제이더블유생명과학(주), 대한민국), 실험군 1에는 어니스트 유기농 코코넛 오일(HONEST SUPPERFOOD, EARTH BORN CO. LTD, 태국, 인증기관: 건국에코써트인증원, 인증번호: 50-8-104)을 10 mL 용기에 소분하여 30명을 제공하였다. 실험군 2에는 분말 형태의 프로바이오틱스(락토파트골드, 종근당) 2g을 스틱으로 30포 제공하였고, 4주 동안 혀에 녹여 먹은 후 물로 헹구도록 하였다[21]. 모든 연구대상자는 2주와 4주 후에 재방문하여 평가받았고, Gingival index는 전악, CPITN index는 6분악 대표 치아, BOP와 Pocket depth, PHP index는 6개 치아를 평가받았다.

### 3. 측정변수

Gingival index(치은염 지수)는 치주질환 활성도를 측정하기 위해 사용되는 Loe & Silness 지수[22]를 사용하였고, 각 치아를 근심, 원심, 협면, 설면으로 구분하여 치은염 정도를 부위마다 0점에서 3점까지 산출하였다. 0점은 건강한 치은이며, 1점은 경미한 색조변화와 충창이 있고 가벼운 자극으로 출혈되지 않는 염증 상태이며, 2점은 발적과 부종이 나타나고 가벼운 자극으로도 출혈되는 중등도의 염증 상태이다. 3점은 현저한 발적과 부종, 궤양의 가능성이 있고 자발적으로 출혈이 되는 심한 염증 상태로 개인의 치은염 지수는 각 치면의 점수를 모두 합하고 평가치아 수로 나누어 평균을 산출하였다.

지역사회치주요양필요지수(CPITN, Community Periodontal Index for Treatment Need) 측정은 6분악 표준 치아의 점수를 기록하였다. 0점은 건전치주조직, 1점은 출혈치주조직, 2점은 치석부착치주조직, 3점은 천치주낭형성치주조직, 4점은 심치주낭형성치주조직으로 평가하였다[23].

치주낭 깊이(Pocket depth)는 대상자의 연구시작시점 동질성 검사에서는 전악을 평가하였고, 3번의 반복 측정 시에는 6개 치아를 대상으로 4 mm 이상인 부위를 합산하였다. 치은출혈(Bleeding on probing, 이하 BOP)은 출혈 부위를 기록한 후 대상자별로 해당 부위를 합산하여 분석에 사용하였다.

구강환경관리능력지수(PHP index, Patient Hygiene Performance index)는 치면세균막의 부착 양상을 평가하기 위해 치면착색제를 도포하고 2회 물로 헹군 후 착색제가 남아 있는 부위 1점, 착색되지 않은 부위 0점을 부여하였다. 검사 대상 치아는 6개 치아이고 상악 우측 제1대구치(협면), 상악 우측 중절치(순면), 상악 좌측 제1대구치(협면), 하악 좌측 제1대구치(설면), 하악 좌측 중절치(순면), 하악 우측 제1대구치(설면)의 1개 치면을 5등분하여 측정하였고, 한 치아 당 최저점은 0점, 최고점은 5점으로 각 치면의 점수 합을 평가치아 수로 나누어 평균을 산출하였다.

### 4. 자료분석

본 연구에서 수집된 자료는 IBM SPSS program (ver. 21.0; IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 이용하여 대조군은 3명, 실험군 1은 2명, 실험군 2는 1명의 탈락자를 제외하여 최종 33명의 자료를 분석하였고 유의수준은 0.05로 설정하였다(Fig. 1).

대상자의 동질성 검정은 성별, 나이, BOP, Pocket depth(6개 치아 대상), PHP index는 정규성을 만족하여  $\chi^2$ -test와 ANOVA를 이용하였고, 상실치아 수, 하루 흡연 양, Pocket depth(전악 대상), Gingival index, CPITN index는 정규성을 충족하지 않아서 Kruskal-wallis test를 이용하였다. 대조군과 실험군의 가설검정을 위해 Gingival index와 CPITN index는 Friedman test와 Kruskal-wallis test를 이용하였고, BOP, Pocket depth(6개 치아 대상), PHP index는 정규성을 충족하여 모수 검정을 하였다. 집단과 시간의 상호작용 효과를 파악하기 위해 반복측정 분산분석(repeated measures ANOVA)을 실시하였다.

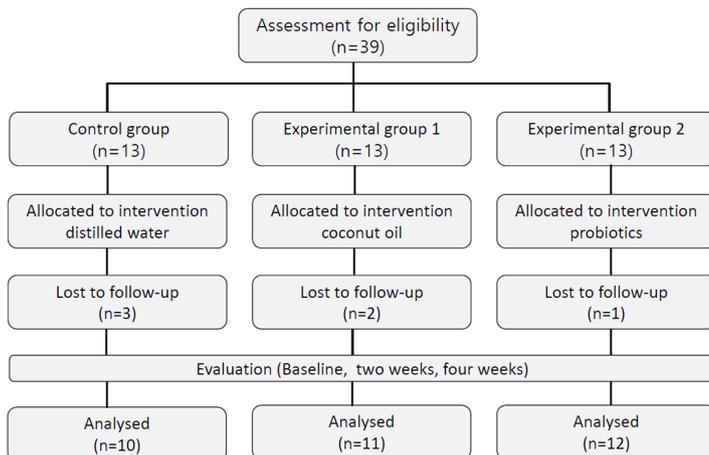


Fig. 1. Showing allocation of study participants

## 연구결과

### 1. 연구대상자의 동질성 검정

대상자의 특성(성별, 나이, 상실치아 수, 하루 흡연 양) 및 Pocket depth(전악, 6개 치아), Gingival index, BOP, CPITN index, PHP index 의 모든 항목에서 동질성을 확인하였다( $p>0.05$ )<Table 1>.

**Table 1.** Homogeneity test of general characteristics in subjects

Charac teristics	Division	Total	Cont. (N =10)	Exp. 1 (N=11)	Exp. 2 (N=12)	Unit: Mean±SD
						$p^*$
Gender <sup>†</sup>	Male	16(48.5)	4(40.0)	5(45.5)	7(58.3)	0.672
	Female	17(51.5)	6(60.0)	6(54.5)	5(41.7)	
Age (yr)		48.94±15.38	46.20±15.68	45.45±15.23	54.42±14.98	0.310
Number of missing tooth <sup>‡</sup>		0.94±1.34	0.90±1.37	0.73±1.10	1.17±1.59	0.795
Quantity of smoking (/day) <sup>‡</sup>		5.24±7.19	5.50±8.32	6.00±7.03	4.33±6.87	0.769
Pocket depth (full mouth) <sup>‡</sup>		47.33±26.25	44.70±24.12	46.55±26.19	50.25±29.82	0.885
Gingival index (full mouth) <sup>‡</sup>		1.33±0.29	1.22±0.35	1.38±0.27	1.38±0.27	0.351
BOP <sup>§</sup>		17.73±5.75	16.10±6.30	19.45±6.61	17.50±4.32	0.417
CPITN index <sup>‡ §</sup>		3.52±0.57	3.40±0.52	3.55±0.52	3.58±0.67	0.598
Pocket depth <sup>§</sup>		15.24±7.30	15.60±8.18	15.27±7.51	14.92±6.99	0.978
PHP index <sup>§</sup>		2.68±0.78	2.40±1.14	2.86±0.66	2.75±0.46	0.391

Cont.: Control group; Exp.: Experimental group

Cont.: Allocated to intervention distilled water; Exp. 1: Allocated to intervention coconut oil; Exp.2: Allocated to intervention probiotics

<sup>\*</sup>by  $\chi^2$ -test or ANOVA, BOP; Bleeding on probing, CPITN; Community periodontal index of treatment needs, PHP index; Patient hygiene performance index

<sup>†</sup>N(%), <sup>‡</sup>Kruskal-wallis test, <sup>§</sup>in six teeth

### 2. 프로바이오틱스와 코코넛 오일 중재에 따른 Gingival index와 CPITN index의 변화

프로바이오틱스와 코코넛 오일 기반 양치의 구강건강 개선 효과를 파악하기 위해 살펴본 Gingival index와 CPITN index의 변화는 <Table 2>와 같다. Gingival index는 대조군에서 연구시작시점(1.22)에 비해 30일(1.16)에서 유의한 감소가 있었고( $p<0.01$ ), 실험군 1과 2는 연구시작 시점에 비해 15일, 30일에 모두 유의하게 감소하였다( $p<0.001$ ). CPITN은 실험군 1에서 연구시작시점에 비해 15일과 30일에서 유의하게 감소하였고( $p<0.01$ ), 실험군 2에서는 연구시작시점에 비해 30일에서 유의하게 감소하였다( $p<0.01$ ).

**Table 2.** Changes of Gingival index and CPITN index in six teeth by time

Variables	Group	Baseline	15th day	30th day	$\chi^2(p^*)$
Gingival index	Cont.	1.22±0.35 <sup>a</sup>	1.19±0.32 <sup>ab</sup>	1.16±0.32 <sup>b</sup>	9.947(0.007)
	Exp. 1	1.38±0.27 <sup>a</sup>	1.15±0.28 <sup>b</sup>	1.02±0.29 <sup>c</sup>	22.000(<0.001)
	Exp. 2	1.38±0.27 <sup>a</sup>	1.25±0.23 <sup>b</sup>	1.11±0.21 <sup>c</sup>	22.167(<0.001)
	$\chi^2(p^{**})$	1.881(0.390)	(0.355)0.837	(2.408)0.300	
CPITN index in six teeth	Cont.	3.40±0.52	3.20±0.79	3.20±0.63	2.667(0.264)
	Exp. 1	3.55±0.52 <sup>a</sup>	3.09±0.70 <sup>bc</sup>	2.91±0.54 <sup>bc</sup>	11.143(0.004)
	Exp. 2	3.58±0.67 <sup>a</sup>	3.33±0.78 <sup>ab</sup>	2.83±0.72 <sup>c</sup>	14.000(0.001)
	$\chi^2(p^{**})$	(1.027)0.598	(0.744)0.689	(1.963)0.375	

Cont.: Control group; Exp.: Experimental group

CPITN; Community periodontal index of treatment needs

Cont.: Allocated to intervention distilled water; Exp. 1: Allocated to intervention coconut oil; Exp.2: Allocated to intervention probiotics

<sup>\*</sup>by Friedman test; <sup>\*\*</sup>by Kruskal-wallis test

Data were presented as Mean±Standard deviation.

<sup>abc</sup>Different letters denote there are significant difference between groups by Wilcoxon signed-rank test.

### 3. 프로바이오틱스와 코코넛 오일 중재에 따른 Bleeding on probing, Pocket depth, PHP index의 변화

프로바이오틱스와 코코넛 오일 기반 양치의 구강건강 개선 효과를 파악하기 위해 살펴본 Bleeding on probing, Pocket depth, PHP index의 변화는 <Table 3>과 같다. BOP와 PHP index의 변화를 분석한 결과, 그룹과 시점 간에 유의한 상호 작용이 나타났다( $p<0.001$ ). Pocket depth는 시간에 따라 감소하였으나 상호작용에 의한 차이는 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

**Table 3.** Changes of Bleeding on probing, Pocket depth and PHP index

Variables	Group	Baseline	15th day	30th day	Source	F	$p^*$
BOP	Cont.	16.10±1.82	13.50±1.64	14.50±1.65	G	0.046	0.955
	Exp. 1	19.46±1.74	14.36±1.56	12.00±1.58	T	111.064	<0.001
	Exp. 2	17.50±1.67	14.67±1.50	11.83±1.51	G*T	23.835	<0.001
Pocket depth	Cont.	15.60±2.38	14.20±2.67	13.90±2.65	G	0.114	0.893
	Exp. 1	15.27±2.27	12.18±2.55	11.27±2.53	T	30.981	<0.001
	Exp. 2	14.92±2.18	13.75±2.44	11.83±2.42	G*T	2.404	0.086
PHP index	Cont.	2.40±0.25	2.10±0.20	2.33±0.22	G	0.400	0.674
	Exp. 1	2.86±0.24	2.37±0.19	2.26±0.21	T	67.498	<0.001
	Exp. 2	2.75±0.23	2.53±0.18	2.29±0.20	G*T	11.517	<0.001

Cont.=Control group; Exp.=Experimental group

Cont.: Allocated to intervention distilled water; Exp. 1: Allocated to intervention coconut oil; Exp.2: Allocated to intervention probiotics

BOP; Bleeding on probing, PHP index; Patient hygiene performance index

Data were presented as estimated Mean±Standard error.

\*by repeated measures ANOVA, G: Group; T: Time

## 총괄 및 고안

치은염 및 치주염의 관리는 전문가 관리법과 자가 관리법으로 가능하며[24] 구강 양치용액의 사용은 치면세균막 관리에 있어서 효율적인 자가 관리법이다[25]. 따라서 본 연구는 치주질환의 예방 및 치료 효과가 밝혀진 프로바이오틱스[26]와 코코넛 오일을 이용한 전통적인 오일 폴링의 구강건강 개선 효과를 비교하여 구강건강 관리에 더 효율적인 중재 효과를 파악하고자 하였다. 이에 4주 동안 프로바이오틱스를 혀에 녹여 먹은 후 물로 헹군 그룹(실험군 2), 코코넛 오일 폴링(실험군 1)과 증류수(대조군)를 4주 동안 양치한 세 그룹의 구강건강 개선 효과를 비교하여 다음과 같은 결과를 도출하였다.

먼저, 프로바이오틱스와 코코넛 오일 기반 양치의 구강건강 개선 효과를 파악하기 위해 살펴본 Gingival index는 모든 그룹에서 모두 유의하게 감소하였고, 실험군 1이 실험군 2에 비해 더 많이 개선되었으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 코코넛 오일의 Gingival index 개선 효과는 오일의 점도가 박테리아 부착 및 치면세균막 증식을 억제하기 때문이다[14]. Gingival index는 치주질환의 심도와 활성도를 나타내는 지표로 Gingival index의 개선은 치면세균막의 감소로 인한 치은염이 완화된 것으로 평가한다[23]. Priyanka 등[26]은 프로바이오틱스의 치은염 완화 효과를 보고한 바 있고, Harini와 Anegundi[27]는 클로르헥시딘에 비해 프로바이오틱스가 치은염 완화에 더 효과적이라고 보고한 바 있다. 또한 Sood 등[12]은 클로르헥시딘과 오일의 Plaque index와 Gingival index 개선 효과를 보고하였다.

CPITN은 실험군 1에서 15일과 30일에서 유의하게 감소하였고( $p<0.01$ ), 실험군 2에서는 30일에서 유의하게 감소하였다( $p<0.01$ ). CPITN의 변화량을 살펴봤을 때 실험군 2의 변화가 큰 것을 알 수 있고, 프로바이오틱스가 CPITN의 변화에 더 효과적임을 알 수 있었다. CPITN은 치은염 발생 여부와 치석 부착 여부 및 치주낭 깊이를 종합적으로 나타내어 치주치료 필요를 판단할 수 있는 지표이다[23]. 따라서, 본 연구의 중재 기간이 30일이었으므로 본 연구 결과로 치주치료 필요를 평가하기에는 한계가 있을 것으로 판단되며, 이는 후속 연구에서 중재 기간을 확대 설계함으로써 프로바이오틱스의 효과를 입증해야 할 것으로 사료된다.

BOP와 PHP index는 코코넛 오일 그룹과 프로바이오틱스 그룹에서 모두 유의하게 감소하였고, 코코넛 오일 그룹이 프로바이오틱스 그룹에 비해 더 효과적이었으며, 특히 그룹과 시간에 따른 상호 작용효과가 나타나서 21일 동안 지속적인 감소를 보고한 Sood 등[12]의 연구와 유사한 결과이다. Priyanka 등[26]의 연구에서는 프로바이오틱스의 BOP 완화 효과를 보고하였고, Kim 등[16]은 코코넛 오일이 클로르헥시딘처럼 BOP 완화 효과가 우수함을 보고한 바 있다. Peedikayil 등[13]은 코코넛 오일을 이용한 오일 폴링을 칫솔질과 병행하여 BOP 완화 효과를 보고

하였고, Matsubara 등[28]은 치주질환 관리에 있어서 프로바이오틱스의 경우 투여가 기존의 치료법에 적용가능한 안전하고 효과적인 보조 치료방법으로 질병 지수를 개선하고 항생제의 필요성을 줄일 수 있다고 보고한 바 있다. Pocket depth는 시간에 따라 감소하였으나 상호작용에 의한 차이는 없었고( $p>0.05$ ), 세 그룹 중 코코넛 오일 그룹에서 가장 많은 감소 효과가 있었다. 오일 폴링의 경우 당뇨에서 천식에 이르는 30가지 이상의 전신질환의 치료 효과가 있다[8]고 보고되고 있으므로 위와 같은 결과를 신뢰하기 위해서는 중재 조건의 개선이 필요할 것으로 생각된다. 특히, 표본 수 확대, 임상가의 중재 제공, 종속 변인, 중재 기간, 추적 관찰 기간 등을 적절히 설계하여 코코넛 오일의 구강건강 개선 효과에 대한 이론적 근거를 명확하게 제시해야 할 것이다.

본 연구의 의의는 개인 및 국가와 사회적 부담이 가중되고 있는 치과 의료비의 부담을 줄이기 위한 보건의료체계의 패러다임의 변화가 제기[29]되고 있는 시대적 요구를 반영한 연구로 건강한 치주조직의 유지관리를 위한 방안을 모색할 수 있는 근거 자료를 제시했다. 후속 연구에서는 지금까지 발표된 선행 연구들을 대상으로 코코넛 오일과 프로바이오틱스의 효과성에 대한 메타분석을 실시하여 전체 요인별, 종속 변인별 효과 크기와 중재 방법 등을 포괄적으로 비교하고 그 결과를 통해 객관적으로 비교분석을 한다면 의미 있는 제언을 할 수 있을 것으로 사료된다.

## 결론

본 연구는 프로바이오틱스의 구강건강 개선 효과를 코코넛 오일의 효과와 비교하여 구강건강 관리에 더 효율적인 중재 효과를 밝히고, 새로운 방향과 임상적 근거를 제시하기 위해 다음과 같은 결론을 도출하였다.

1. Gingival index는 실험군 1과 실험군 2에서 15일, 30일에 모두 유의하게 감소하였다( $p<0.001$ ). CPITN은 실험군 1에서 15일과 30일에 유의하게 감소하였고( $p<0.01$ ), 실험군 2에서는 30일에서 유의하게 감소하였다( $p<0.01$ ).

2. BOP와 PHP index는 그룹과 시점 간에 유의한 상호 작용이 있는 것으로 나타났고( $p<0.001$ ), 실험군 1에서 BOP와 PHP index 개선에 더 효과적이었다.

이상의 결과를 통해 코코넛 오일과 프로바이오틱스의 중재 효과는 코코넛 오일이 더 효과적임을 알 수 있었다. 따라서 코코넛 오일과 프로바이오틱스의 효과성에 대한 메타분석 등의 방법으로 후속 연구가 이루어져서 구강건강 개선 효과를 뒷받침할 수 있기를 기대한다.

## Conflicts of Interest

The authors declared no conflicts of interest.

## Acknowledgements

본 연구결과는 2023학년도 광주여자대학교 대학혁신지원사업에 의하여 연구되었음.

## Authorship

Conceptualization: YJ Kim, SY Kim, JJ Yang; Data collection: JJ Yang, JJ Yang, HA Lee; Formal analysis: YJ Kim; Writing-original draft: YJ Kim, SY Kim; Writing-review&editing: YJ Kim, SY Kim, JJ Yang, HA Lee

## References

1. <https://health.kdca.go.kr> [Internet][cited 2024 Jan 15]. Available from: [https://health.kdca.go.kr/healthinfo/biz/health/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfoView.do?cntnts\\_sn=5426](https://health.kdca.go.kr/healthinfo/biz/health/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfoView.do?cntnts_sn=5426)
2. Health Functional Food Information portal [Internet][cited 2024 Jan 15]. Available from: <https://www.hffinfo.com/information/post/184>
3. Korea Health Industry Development Institute [Internet]. 2015 Food Industry Analysis Report[cited 2024 Jan 15]. Available from: <https://www.khidi.or.kr/board/view?linkId=162727&menuId=MENU00858>.

4. Suez J, Zmora N, Segal E, Elinav E. The pros, cons, and many unknowns of probiotics. *Nat Med* 2019;5(5):716-29. <https://doi.org/10.1038/s41591-019-0439-x>
5. Saiz P, Taveira N, Alves R. Probiotics in oral health and disease: a systematic review. *Appl Sci* 2021;11(17):8070. <https://doi.org/10.3390/app11178070>
6. Daliri EB, Lee BH. New perspectives on probiotics in health and disease. *Food Science and Human Wellness* 2015;4(2):56-65. <https://doi.org/10.1016/j.fshw.2015.06.002>
7. Choi S, Hwang YJ, Shin MJ, Yi Hana. Difference in the gut microbiome between ovariectomy-induced obesity and diet-induced obesity. *J Microbiol Biotechnol* 2017;27(12):2228-36. <https://doi.org/10.4014/jmb.1710.10001>
8. Asokan S, Emmadi P, Chamundeswari R. Effect of oil pulling on plaque induced gingivitis: a randomized, controlled, triple-blind study. *Indian J Dent Res* 2009;20(1):47-51. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.49067>
9. Asokan S, Rathinasamy TK, Inbamani N, Menon T, Kumar SS, Emmadi P, et al. Mechanism of oil-pulling therapy-in vitro study. *Indian J Dent Res* 2011;22:34-37. <https://doi.org/10.4103/0970-9290.79971>
10. Tomar P, Hongal S, Jain M, Rana K, Saxena V. Oil pulling and oral health: a review. *Int J Sci Study* 2014;1:33-7.
11. Singh A, Purohit B. Tooth brushing, oil pulling and tissue regeneration: a review of holistic approaches to oral health. *J Ayurveda Integr Med* 2011;2(2):64-8. <https://doi.org/10.4103/0975-9476.82525>
12. Sood P, Devi M A, Narang R, V S, Makkar DK. Comparative efficacy of oil pulling and chlorhexidine on oral malodor: a randomized controlled trial. *J Clin Diagn Res* 2014;8(11):ZC18-21. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/9393.5112>
13. Peedikayil FC, Sreenivasan P, Narayana A. Effect of coconut oil in plaque related gingivitis-a preliminary report. *Niger Med J* 2015;56(2):143-7. <https://doi.org/10.4103/0300-1652.153406>
14. Shanbhag VKL. Oil pulling for maintaining oral hygiene - a review. *J Tradit Complementary Med* 2017;7(1):106-9. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2016.05.004>
15. Jauhari D, Srivastava N, Rana V, Chandna P. Comparative evaluation of the effects of fluoride mouthrinse, herbal mouthrinse and oil pulling on the caries activity and streptococcus mutans count using oratest and dentocult SM strip mutans kit. *Int J Clin Pediatr Dent* 2015;8(2):114-8. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1295>
16. Kim YJ, Yang JJ, Jung JY. Effect of coconut oil intervention on periodontal health and oral health-related quality of life in patients with implants. *J Transdisc Studies* 2021;5(2):109-19. <https://doi.org/10.22685/JTS.2021.5.2.109>
17. Naseem M, Khyani MF, Nauman H, Zafar MS, Shah AH, Khalil HS. Oil pulling and importance of traditional medicine in oral health maintenance. *Int J Health Sci* 2017;11(4):65-70.
18. Kim JY, Jung JW, Choi JC, Shin JW, Park IW, Choi BW. Recurrent lipoid pneumonia associated with oil pulling. *Int J Tuberc Lung Dis* 2014;18(2):251-2. <https://doi.org/10.5588/ijtld.13.0852>
19. Healthcare Bigdata Hub [Internet]. [cited 2023 Dec 27]. Statistics of the most frequently occurring disease. <https://opendata.hira.or.kr/op/opc/olapHifrqSickInfoTab1.do>.
20. Kim BO, Jo MS, Kim SA, Sim HS, Han YG, Ko EK, et al. *Periodontitis*. 3rd ed. Seoul; DH; 2013: 102-12.
21. Hwang YS, Lee MK, Kim MH. Changes in pH values in the oral cavity according to the intake method of powdered probiotics. *J Korean Soc Dent Hyg* 2019;19(6):1099-107. <https://doi.org/10.13065/jksdh.20190095>
22. Løe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy. *Acta Odontol Scand* 1963;21(6):533-51. <https://doi.org/10.3109/00016356309011240>
23. Han GS. Periodontal status in smokers and the effects of professional periodontal care [Doctoral dissertation]. Seoul; Hanyang University, 2007.
24. Shin WC, Kang SG, Kim DK. The effectiveness of maintenance care by non-surgical treatment on the periodontal disease. *J Korean Acad Dent Health* 2001;25(2):109-21.
25. Dhawan R, Dhawan S. Role of probiotics on oral health-a randomized, double blind, placebo-controlled microbiological study. *J Res Prac Dent* 2013;3:1-9. <https://doi.org/10.5171/2013.736993>
26. Priyanka K, Sudhir KM, Reddy VCS, Kumar RVSK, Srinivasulu G. Probiotics in treatment and prevention of periodontal diseases: a systemic review. *Int Arch BioMed Clin Res* 2016;2(3):7-12. <https://doi.org/10.21276/iabcr.2016.2.3.2>
27. Harini PM, Anegundi RT. Efficacy of a probiotic and chlorhexidine mouth rinses: a short-term clinical study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2010;28(3):179-82. <https://doi.org/10.4103/0970-4388.73799>
28. Matsubara VH, Bandara HM, Ishikawa KH, Mayer MP, Samaranyake LP. The role of probiotic bacteria in managing periodontal disease: a systematic review. *Expert Rev Anti Infect Ther* 2016;14(7):643-55. <https://doi.org/10.1080/14787210.2016.1194198>
29. Kim YJ, Kwag JS. Estimation of lifetime dental expenditures for periodontitis. *J Korean Soc Dent Hyg* 2021;21(3):245-53. <https://doi.org/10.13065/jksdh.20210024>