



Original Article

## 치주질환 유무에 따른 건강행태와 영양상태

이춘선<sup>1\*</sup> · 이선미<sup>1\*</sup> · 김창희<sup>2</sup>

<sup>1</sup>동남보건대학교 치위생과 · <sup>2</sup>충청대학교 치위생과

# Health behavior and nutritional status according to the presence or absence of periodontal disease

Chun-Sun Lee<sup>1\*</sup> · Sun-Mi Lee<sup>1\*</sup> · Chang-Hee Kim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Dental Hygiene, Dongnam Health University

<sup>2</sup>Department of Dental Hygiene, Chungcheong University

**Corresponding Author: Chang-Hee Kim**, Department of Dental Hygiene, Chungcheong University, 38 Wolgok-gil, Gangnae-myeon, Heungdeok-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do, 28171, Korea. Tel : +82-10-5294-3992, Fax : +82-43-230-2669, E-mail : chst6619@hanmail.net

## ABSTRACT

**Objectives:** This study investigated health behavior and nutritional status according to the presence or absence of periodontal disease using data from the Sixth National Health Nutrition Survey. **Methods:** Data from the 2013–2015 National Health Nutrition Survey were analyzed by frequency analysis, chi-square test, and Pearson’s correlation analysis using SPSS 21.0. **Results:** Periodontal disease was more frequent in the group of patients who perceived that their subjective health status was “very bad” or were underweight according to the BMI classification. In men, periodontal disease occurred more frequently in those who were taking calcium ( $p<0.05$ ), and periodontal disease occurred more frequently in the age group of 20–39, regardless of sex ( $p<0.05$ ). In women, periodontal disease was less frequent in the group taking vitamin A. In both men and women, the presence of periodontal disease correlated with high fasting blood sugar and glycosylated hemoglobin levels. **Conclusions:** A customized program should be developed for each patient to identify factors that affect the relationship among periodontal disease, nutrient intake, and blood parameters. Such information will help improve the oral health of the population.

**Key Words:** Blood test, Nutrition, Periodontal disease

**색인:** 영양소, 치주질환, 혈액검사

## 서론

구강건강은 전신건강의 일부이며, 소화와 영양섭취는 건강의 가장 기본적인 요건으로[1] 구강건강 증진에 많은 관심과 노력이 필요하다. 구강건강행위란 구강병이 발생하기 전에 건강한 구강상태를 유지하기 위해 수행되는 제반 활동이며, 구강병의 증상이나 증후가 없음에도 불구하고 이루어지는 행위를 말한다[2]. 구강건강행위가 원활히 이루어지지 않는 경우 구강 내의 질병이 발생할 수 있으며, 대표적인 구강질환인 치아우식증과 치주질환은 한 번 질병이 발생되면 지속적으로 악화되는 만성질환 특성이 나타나 예방관리가 매우 중요하다[3].

그 중 치주질환은 특정 세균이나 세균 그룹에 의하여 야기된 치아지지 조직의 염증성 질환으로 정의되며, 치주인대의 진행성 파괴, 치조골의 치주낭 형성 및 퇴축이 나타나는 질환이다[4]. 치주질환은 학령기 후반에 치은염으로 시작되어 청소년기에 점차 증가하면서 청·장년기 이후에 이르기까지 유병률은 계속 증가된다. 2019 한국치과치료연감 보고에 따르면 성인의 치주조직병 치료 이상의 치주질환 치료가 필요한 사람의 비율인 치주질환 유병률은 2007년 35.5%에서 2012년 22.7%로 일시적으로 감소하는 추세를 보이다 2013년부터 증가하여 2016~2018년에 30.5%였다. 성별에 따른 비교에서는 남성의 치주질환 유병률이 37.7%로 여성의 25.3%보다 12.4% 높은 것으로 보고하고 있어[5] 여전히 우

려되고 있는 수준이라고 볼 수 있다.

이러한 치주질환은 여러 전신질환과 밀접한 관계를 가지며 정상적인 숙주반응을 변화시켜 관상동맥질환, 뇌졸중, 당뇨, 조산, 저체중아 출산, 그리고 호흡기 질환 등의 전신질환에 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다[4].

우리나라에서도 치주질환과 만성질환은 매우 흔한 질병이 되었으며, 치주질환의 발병 또는 병리기전에 영향을 미친다는 보고가 있다[6]. 치주질환은 최근 심혈관계 질환[7,8], 당뇨[9], 골다공증[10,11]의 질환과도 관련성이 있음을 보여주고 있고, 비만[12]이 치주질환의 위험요인으로써 언급되고 있다. 따라서 만성질환 유병자는 정상군에 비해 불량한 치주 상태를 가지고 있음을 볼 수 있다[13].

이처럼 전신질환과 치주질환과의 관련성의 연구는 많이 보고되고 있으나 치주질환 유무에 따른 건강상태와 영양상태를 함께 확인한 논문은 미흡한 실정이다. 성인은 건강상태에 따라 구강건강의 영향을 많이 받을 수 있고, 생활습관, 영양상태 및 구강관리습관에 따라 전신질환과 구강질환의 차이가 크게 나타날 수 있다. 이에 본 연구에서는 치주질환 유무에 따른 건강상태와 영양상태를 확인하여 전신질환을 예방할 수 있는 기초자료로 활용하고자 한다.

## 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구는 00대학교 기관생명윤리위원회(E-2nd-2020-001)의 심의면제를 받고, 제6기 3차년도 국민건강영양조사자료(2013-2015, The sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey(KNHANESVI-3), 2015, Korea Centers for Disease Control and Prevention)를 이용하였다. 20세 이상 성인 5,855명 중 치주질환 유병여부 대상자에 해당된 4,188명을 대상으로 선정하였다. 일반적 사항, 구강검사 중 치주질환 유무, 건강행태, 혈액검사, 식품섭취빈도조사를 통한 영양소 섭취를 기준으로 분석하였다.

### 2. 연구도구

본 연구에 사용된 도구의 일반적 특성은 성별, 연령, 학력, 결혼여부, 소득 사분위수(개인)를 구분하여 빈도와 퍼센트로 작성하였으며, 연령은 20세 이상을 기준으로 20-39세, 40-64세, 65세 이상으로 재분류하였다. 건강행태는 주관적 건강상태를 ‘모름, 무응답’을 제외하고 ‘매우 좋음’, ‘좋음’, ‘보통’, ‘나쁨’, ‘매우 나쁨’으로 분류하였고, 흡연은 현재 흡연여부로 ‘피움’, ‘가끔 피움’, ‘과거 피움’으로 구분하였으며, BMI 체질량지수항목으로 대한비만학회의 비만 진단기준에 따라 ‘<18.49 kg/m<sup>2</sup>(저체중)’, ‘18.5-22.99 kg/m<sup>2</sup>(정상)’, ‘23.0-24.99 kg/m<sup>2</sup>(과체중)’, ‘≥25 kg/m<sup>2</sup>(비만)’으로 재분류하였다. 검진조사 중 혈액검사는 공복혈당, 당화혈색소, 총 콜레스테롤, 중성지방, 헤모글로빈, 헤마토크릿을 이용하였으며, 영양소 섭취는 조사 하루 전 식품 섭취 내용을 24시간 회상법을 이용한 조사로 에너지, 단백질, 칼슘, 인, 철, 나트륨, 칼륨, Vitamin A, Vitamin B<sub>1</sub>, Vitamin B<sub>2</sub>, 니아신, Vitamin C의 평균 섭취량을 조사하였다.

### 3. 자료분석

수집된 자료의 통계분석은 IBM SPSS Statistics ver. 21.0(IBM Co. Armonk, NY, USA) 통계프로그램을 이용하여 처리하였다. 조사된 자료의 특성에 따라 일반적 특성은 빈도와 퍼센트로, 일반적 특성에 따른 치주질환 유무, 치주질환 유무에 따른 건강행태와의 차이는  $\chi^2$ 검정으로 분석하였고, 치주질환 유무에 따른 영양상태와 혈액검사상태와의 차이는 t-test를 실시하였다. 혈액검사 항목간의 상관관계는 피어슨 상관계수(Pearson's correlation coefficient)로 분석하였으며, 유의성 판정을 위한 유의수준은 0.05로 하였다.

## 연구결과

### 1. 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성을 살펴보면, 남자 43.8%, 여자 56.2%로 여자가 더 많았고, 연령 분포는 40-64세가 48.7%로 가장 많았고, 65세 이상 25.7%, 20-39세 25.6%의 분포를 보였으며, 학력은 대학 이상, 고졸 각각 28.4%, 초졸 이하 19.8%, 중졸 9.4% 순이었으며, 소득수준은 4분위로 구분하였으며(학력과 소득수준은 결측치를 제외한 결과임), 결혼상태는 기혼 84.7%, 미혼 15.3%의 분포를 보였다<Table 1>.

**Table 1.** General characteristics of the subjects

Characteristics	Division	N (%)
Sex	Male	1,833 ( 43.8)
	Female	2,355 ( 56.2)
Age (yrs)		4,188 (100.0)
	20 - 39	1,071 ( 25.6)
	40 - 64	2,039 ( 48.7)
	≥ 65	1,078 ( 25.7)
Education		4,188 (100.0)
	Elementary or lower	829 ( 19.8)
	Middle school	395 ( 9.4)
	High school	1,190 ( 28.4)
Income		1,190 ( 28.4)
	Low	3,604 ( 86.1)
	Middle - low	1,011 ( 24.1)
	Middle - high	1,013 ( 24.2)
Marriage		1,092 ( 26.1)
	Low	1,041 ( 24.9)
	High	4,157 ( 99.3)
	Yes	3,546 ( 84.7)
Total	No	642 ( 15.3)
		4,188 (100.0)

## 2. 일반적 특성에 따른 치주질환 유무

일반적 특성에 따른 치주질환과의 차이는 <Table 2>와 같다.

모든 특성에서 통계적으로 유의한 차이는 없었지만 여자 집단에서, 연령이 높아질수록, 학력이 낮아질수록 치주질환이 있는 경우가 약간 높아지는 경향이 있었다. 결혼상태에 있어서는 기혼(31.3%)이 미혼(28.3%)보다 약간 높게 나타났다.

**Table 2.** Periodontal disease according to general characteristics

Characteristics	Division	Periodontal disease		Total	Unit : N(%) $\chi^2 (p^*)$
		No	Yes		
Sex	Male	1,281 (69.9)	552 (30.1)	1,833 (100.0)	0.881 (0.348)
	Female	1,614 (68.5)	741 (31.5)	2,355 (100.0)	
Age (yrs)	20 - 39	763 (71.2)	308 (28.8)	1,071 (100.0)	3.873 (0.144)
	40 - 64	1,406 (69.0)	633 (31.0)	2,039 (100.0)	
	≥ 65	726 (67.3)	351 (32.7)	1,078 (100.0)	
Education	Elementary or lower	548 (66.1)	281 (33.9)	829 (100.0)	5.972 (0.113)
	Middle school	273 (69.1)	122 (30.9)	395 (100.0)	
	High school	839 (70.5)	351 (29.5)	1,190 (100.0)	
	College or higher	842 (70.8)	348 (29.2)	1,190 (100.0)	
Income	Low	682 (67.5)	329 (32.5)	1,011 (100.0)	4.775 (0.189)
	Middle - low	685 (67.6)	328 (32.4)	1,013 (100.0)	
	Middle - high	774 (70.9)	318 (29.1)	1,092 (100.0)	
	High	733 (70.4)	308 (29.6)	1,041 (100.0)	
Marriage	Yes	2,435 (68.7)	1,111 (31.3)	3,546 (100.0)	2.265 (0.132)
	No	460 (71.7)	182 (28.3)	642 (100.0)	

\*by chi-square test

### 3. 건강행태에 따른 치주질환 유무

건강행태에 따른 치주질환과의 차이는 <Table 3>과 같다.

건강행태 대부분의 영역에서 통계적으로 유의한 차이는 확인할 수 없었으나 주관적 건강상태가 ‘매우나쁨’(35.0%)이라고 응답한 경우가 ‘매우 좋음’(28.8%)인 경우보다는 치주질환이 있는 경우가 더 높았고, 흡연상태에서는 흡연을 하고 있는 경우 치주질환이 높았으며, BMI 분류에서는 저체중인 경우가 다른 집단보다는 치주질환이 있는 경우가 약간 더 높게 나타났다.

**Table 3.** Health behavior according to the presence or absence of periodontal disease

Characteristics	Division	Periodontal disease		Total	Unit : N(%) $\chi^2 (p^*)$
		No	Yes		
Subjective health status	Very good	121 (71.2)	49 (28.8)	170 (100.0)	2.703 (0.609)
	Good	623 (70.3)	263 (29.7)	886 (100.0)	
	usually	1,259 (68.8)	570 (31.2)	1,829 (100.0)	
	Bad	417 (70.6)	174 (29.4)	591 (100.0)	
	Very bad	102 (65.0)	55 (35.0)	157 (100.0)	
Smoking	Current	392 (69.3)	174 (30.7)	566 (100.0)	0.217 (0.897)
	Occasionally	81 (69.8)	35 (30.2)	116 (100.0)	
	Never	588 (70.4)	247 (29.6)	835 (100.0)	
BMI	Underweight	94 (62.3)	57 (37.7)	151 (100.0)	3.956 (0.266)
	Normal	1,039 (69.8)	450 (30.2)	1,489 (100.0)	
	Overweight	636 (69.7)	277 (30.3)	913 (100.0)	
	Obesity	959 (68.5)	440 (31.5)	1,399 (100.0)	

\*by chi-square test

### 4. 치주질환 유무에 따른 영양상태

성별에 따른 치주질환 유무의 영양상태 차이는 <Table 4>와 같다.

남자에 있어 Vitamin B<sub>1</sub>, Vitamin B<sub>2</sub>, 니아신의 경우는 거의 차이가 없었고, 에너지, Vitamin C는 치주질환이 없는 경우 약간 높았으며, 단백질, 칼슘, 인, 철, 나트륨, 칼륨, Vitamin A는 치주질환이 있는 경우에서 약간 높게 나타났다. 이 중 통계적으로 유의한 차이를 보인 영양소는 칼슘이었다( $p < 0.05$ ).

여자의 경우 Vitamin B<sub>2</sub>는 거의 차이가 없었고, 칼슘, 인, 철, 칼륨, Vitamin A, 니아신, Vitamin C는 치주질환이 없는 경우에서 약간 높았으며, 에너지, 단백질, 나트륨, Vitamin B<sub>1</sub>는 치주질환이 있는 경우에서 약간 높게 나타났다. 이 중 통계적으로 유의한 차이를 보인 영양소는 Vitamin A이었다( $p < 0.005$ ).

**Table 4.** Nutritional status according to the presence or absence of periodontal disease by gender

Variables	Man			Woman		
	No	Yes	t (p <sup>*</sup> )	No	Yes	t (p <sup>*</sup> )
Energy	2,478.70 ± 1,189.59	2,395.26 ± 1,028.70	0.535 (0.593)	1,698.05 ± 714.75	1,707.96 ± 769.24	-0.292 (0.770)
Protein	84.70 ± 80.31	84.79 ± 49.40	-0.023 (0.982)	57.50 ± 31.07	58.39 ± 33.21	-0.609 (0.543)
Calcium	535.21 ± 321.74	576.99 ± 371.24	-2.261 (0.024)	431.48 ± 261.46	426.35 ± 249.83	0.431 (0.666)
Phosphorus	1,250.93 ± 855.88	1,266.00 ± 627.00	-0.348 (0.728)	918.42 ± 436.43	917.48 ± 449.98	0.046 (0.963)
Fe	19.93 ± 15.03	20.48 ± 12.31	-0.697 (0.486)	15.35 ± 9.84	15.02 ± 8.23	0.763 (0.446)
Na	4,719.42 ± 5,770.02	4,778.83 ± 2,895.84	-0.214 (0.830)	3,093.81 ± 1,928.19	3,267.46 ± 2,293.81	-1.831 (0.067)
K	3,422.09 ± 1,879.14	3,473.44 ± 1,829.08	-0.503 (0.615)	2,792.16 ± 1,578.45	2,752.63 ± 1,535.79	0.546 (0.585)
Vitamin A	821.73 ± 1,066.96	821.79 ± 850.61	-0.001 (0.999)	680.13 ± 958.48	578.92 ± 600.61	2.983 (0.003)
Vitamin B <sub>1</sub>	2.34 ± 1.18	2.34 ± 1.16	-0.084 (0.933)	1.71 ± 0.86	1.76 ± 0.91	-1.195 (0.232)
Vitamin B <sub>2</sub>	1.54 ± 1.16	1.54 ± 0.87	0.083 (0.934)	1.17 ± 0.70	1.18 ± 0.77	-0.196 (0.845)
Niacin	19.61 ± 19.69	19.46 ± 11.66	0.155 (0.877)	13.90 ± 8.02	13.50 ± 7.57	1.109 (0.268)
Vitamin C	103.03 ± 114.77	99.97 ± 116.75	0.484 (0.628)	108.13 ± 128.70	105.85 ± 118.27	0.394 (0.694)

연령에 따른 치주질환 유무의 영양상태 차이는 <Table 5>와 같다.

연령기준으로 20-39세 그룹에 있어 Vitamin A, Vitamin C는 치주질환이 없는 경우에서 약간 높았으며, 에너지, 단백질, 칼슘, 인, 철, 나트륨, 칼륨, Vitamin B<sub>1</sub>, Vitamin B<sub>2</sub>, 니아신은 치주질환이 있는 경우에서 약간 높게 나타났다. 이 중 통계적으로 유의한 차이를 보인 영양소는 칼슘이었다( $p<0.05$ ).

40-64세 그룹에 있어 철과 Vitamin B<sub>1</sub>의 경우는 거의 차이가 없었고, 에너지, 단백질, 칼슘, 인, 칼륨, Vitamin A, Vitamin B<sub>2</sub>, 니아신, Vitamin C는 치주질환이 없는 경우에서 약간 높았으며, 나트륨만 치주질환이 있는 경우 약간 높게 나타났다. 모든 영양소에 있어 통계적으로 유의한 차이는 확인할 수 없었다.

64세 이상 그룹에 있어서는 철, Vitamin B<sub>1</sub>, Vitamin B<sub>2</sub>의 경우는 거의 차이가 없었고, 에너지, 단백질, 칼슘, 인, 칼륨, Vitamin A, 니아신, Vitamin C는 치주질환이 없는 경우에서 약간 높았으며, 나트륨만 치주질환이 있는 경우 약간 높게 나타났다. 모든 영양소에 있어 통계적으로 유의한 차이는 확인할 수 없었다.

## 5. 치주질환 유무에 따른 혈액검사상태

성별에 따른 치주질환 유무의 혈액검사상태 차이는 <Table 6>과 같다.

남자, 여자 모두 혈액검사 상태와의 차이는 통계적으로 유의한 차이를 확인할 수 없었다. 그러나 남자의 경우 공복혈당과 당화혈색소는 치주질환이 있는 경우가 약간 높게 나타났고, 여자의 경우에도 공복혈당, 당화혈색소, 중성지방, 헤모글로빈, 헤마토크릿에서 치주질환이 있는 경우가 약간 더 높게 나타났다.

연령에 따른 치주질환 유무의 혈액검사상태 차이는 <Table 7>과 같다.

20-39세에서는 중성지방이 치주질환이 없는 경우(126.03)가 있는 경우(112.21)에 비해 통계적으로 유의하게 높게 나타났고( $p<0.05$ ), 40-64세에서는 공복혈당은 치주질환이 있는 경우 유의하게 높게 나타났으며( $p<0.05$ ), 65세 이상에서는 총콜레스테롤에서 치주질환이 있는 경우가 유의하게 높게 나타났다( $p<0.05$ ).

## 6. 혈액검사 항목 간 상관관계

혈액검사 항목 간 상관관계는 대부분 유의한 정의 상관관계를 확인할 수 있었다<Table 8>.

공복혈당과 당화혈색소( $r=0.795$ ), 중성지방( $r=0.228$ ), 헤모글로빈( $r=0.085$ ), 헤마토크릿( $r=0.061$ )과는 유의한 정의 상관관계를 보였다. 당화혈색소와 중성지방( $r=0.205$ ), 총콜레스테롤은 중성지방( $r=0.259$ ), 헤마토크릿( $r=0.118$ ), 헤모글로빈( $r=0.105$ ), 중성지방은 헤모글로빈( $r=0.262$ ), 헤마토크릿( $r=0.228$ )과 헤모글로빈은 헤마토크릿( $r=0.966$ )과 유의한 정의 상관관계를 보였다. 즉 당화혈색소의 경우 중성지방을 제외한 나머지 항목 간에는 상관관계가 없었고, 나머지 혈액검사 항목 간에는 서로 정의 상관관계를 확인하였다.

## 총괄 및 고안

한국 성인들에 있어 치아상실의 주요 원인이 되는 치주질환은 치면세균막 등에 의한 만성적인 염증성 질환이며, 구강건강과 관련된 삶의 질을 저하시킬 뿐만 아니라 전신질환의 발생과도 관련성이 있다[14]. 치주질환을 야기하는 위험요인에는 연령, 성별, 사회경제적 요인, 유전, 구강습관, 흡연, 전신질환과 관련되어 있으며[15], 전신질환과 관련되어 노출변수 및 결과변수로 작용하여 세포 및 체액성 면역뿐만 아니라 식이요법, 약물요법, 스트레스, 혈액성 질환, 호르몬 장애 등과도 관련이 있다[16]. 따라서 본 연구는 한국의 국민건강영양조사 6기 자료를 이용하여 건강행태, 영양상태, 혈액상태에 따른 치주질환 관련성을 알아보고자 한다.

건강행태에 따라서는 주관적 건강상태가 매우 나쁜 경우(35.0%), 흡연을 하는 경우(30.7%), 저체중인 경우(37.7%)가 치주질환의 이환률이 높았다. 이는 이와 김[17], 정 등[18]의 연구결과와 일치하였다. 담배가 치주질환과 상관성이 있었고 BMI도 치주질환의 상관성이 있었으며, 공과한[19]의 연구결과와도 일치하였다. 이는 건강상태와 흡연, BMI와는 상관관계가 높으므로 치주질환의 예방을 위해서는 금연을 권장하고 균형적인 영양섭취로 식이조절을 함으로써 건강을 유지하는 것이 좋은 방법이라고 생각된다.

**Table 5.** Nutritional status according to age and periodontal disease

Variables	20 - 39		40 - 64		≥ 65		t (p <sup>*</sup> )	Unit : Mean ± SD
	No	Yes	No	Yes	No	Yes		
Energy	2,221.56 ± 1,099.88	2,340.67 ± 1,156.50	2,057.93 ± 1,047.70	2,000.71 ± 877.69	2,057.93 ± 1,047.70	2,000.71 ± 877.69	1.121 (0.262)	0.434 (0.665)
Protein	79.05 ± 51.04	84.80 ± 50.84	71.62 ± 72.11	69.96 ± 40.88	71.62 ± 72.11	69.96 ± 40.88	0.507 (0.612)	-0.369 (0.712)
Calcium	483.37 ± 279.18	530.93 ± 325.88	515.27 ± 315.85	507.52 ± 299.75	515.27 ± 315.85	507.52 ± 299.75	0.487 (0.626)	-1.438 (0.151)
Phosphorus	1,121.38 ± 553.24	1,190.27 ± 582.64	1,122.53 ± 800.37	1,103.76 ± 563.62	1,122.53 ± 800.37	1,103.76 ± 563.62	0.499 (0.618)	0.031 (0.976)
Fe	17.11 ± 11.20	17.60 ± 9.66	18.19 ± 13.84	18.18 ± 11.61	18.19 ± 13.84	18.18 ± 11.61	0.013 (0.990)	0.546 (0.585)
Na	4,128.25 ± 2,720.79	4,439.45 ± 2,744.19	3,936.68 ± 5,338.37	4,025.75 ± 2,765.34	3,936.68 ± 5,338.37	4,025.75 ± 2,765.34	-0.371 (0.710)	-0.289 (0.773)
K	2,963.75 ± 1,643.22	3,130.99 ± 1,611.26	3,299.11 ± 1,876.08	3,221.42 ± 1,734.21	3,299.11 ± 1,876.08	3,221.42 ± 1,734.21	0.828 (0.408)	0.208 (0.835)
Vitamin A	743.98 ± 922.09	717.33 ± 687.47	777.53 ± 1058.25	709.54 ± 701.64	669.23 ± 994.19	597.05 ± 782.93	1.383 (0.167)	1.162 (0.245)
Vitamin B <sub>1</sub>	2.12 ± 1.21	2.24 ± 1.24	2.05 ± 1.05	2.06 ± 1.04	1.70 ± 0.83	1.70 ± 0.83	-0.167 (0.868)	0.087 (0.931)
Vitamin B <sub>2</sub>	1.52 ± 0.91	1.64 ± 0.90	1.39 ± 1.06	1.35 ± 0.79	1.03 ± 0.64	1.02 ± 0.74	0.772 (0.440)	0.112 (0.911)
Niacin	17.86 ± 10.76	18.62 ± 11.62	17.37 ± 18.26	16.63 ± 9.83	12.93 ± 7.90	12.64 ± 7.34	0.894 (0.372)	0.557 (0.578)
Vitamin C	86.94 ± 105.50	85.88 ± 91.82	116.94 ± 124.50	114.53 ± 119.10	104.76 ± 133.55	99.51 ± 131.61	0.384 (0.701)	0.592 (0.544)

\*by t-test

**Table 6.** Blood status according to the presence or absence of periodontal disease based on gender

Unit : Mean ± SD

Variables	Man			Woman		
	No	Yes	t (p <sup>*</sup> )	No	Yes	t (p <sup>*</sup> )
Fasting blood sugar	104.75 ± 27.82	106.00 ± 33.96	-0.778 (0.437)	98.69 ± 23.45	99.79 ± 22.27	-1.009 (0.313)
Glycated hemoglobin	5.76 ± 0.91	5.80 ± 0.89	-0.776 (0.438)	5.67 ± 0.74	5.70 ± 0.76	-0.807 (0.420)
Total cholesterol	187.92 ± 35.51	187.71 ± 36.94	0.110 (0.912)	192.16 ± 35.98	192.82 ± 35.41	-0.389 (0.697)
Triglyceride	168.19 ± 147.25	167.87 ± 144.94	0.041 (0.967)	116.41 ± 74.92	121.29 ± 79.28	-1.354 (0.176)
Hemoglobin	15.26 ± 1.28	15.25 ± 1.33	0.233 (0.816)	13.12 ± 1.15	13.15 ± 1.14	-0.506 (0.613)
Hematocrit	45.60 ± 3.61	45.54 ± 3.79	0.269 (0.788)	39.98 ± 3.12	40.07 ± 3.05	-0.588 (0.557)

\*by t-test

**Table 7.** Blood test status according to age-based periodontal disease

Unit : Mean ± SD

Variables	20 - 39			40 - 64			≥ 65		
	No	Yes	t (p <sup>*</sup> )	No	Yes	t (p <sup>*</sup> )	No	Yes	t (p <sup>*</sup> )
Fasting blood sugar	92.66 ± 16.79	92.08 ± 10.69	0.528 (0.598)	101.87 ± 24.76	104.88 ± 31.62	-2.218 (0.027)	109.66 ± 31.65	107.15 ± 29.21	1.149 (0.251)
Glycated hemoglobin	5.36 ± 0.60	5.36 ± 0.39	-0.026 (0.979)	5.72 ± 0.78	5.79 ± 0.91	-1.672 (0.095)	6.06 ± 0.94	5.99 ± 0.79	1.159 (0.247)
Total cholesterol	183.49 ± 32.58	184.21 ± 33.30	-0.306 (0.760)	197.36 ± 35.46	194.70 ± 36.76	1.480 (0.139)	183.14 ± 37.09	188.45 ± 36.50	-2.035 (0.042)
Triglyceride	126.03 ± 121.92	112.21 ± 84.72	1.974 (0.049)	148.15 ± 121.42	156.20 ± 137.15	-1.271 (0.204)	135.53 ± 93.22	138.44 ± 78.78	-0.463 (0.643)
Hemoglobin	14.36 ± 1.70	14.20 ± 1.73	1.340 (0.180)	14.08 ± 1.60	14.18 ± 1.56	-1.190 (0.234)	13.73 ± 1.47	13.68 ± 1.51	0.541 (0.589)
Hematocrit	43.34 ± 4.58	42.96 ± 4.52	1.150 (0.250)	42.47 ± 4.25	42.71 ± 4.18	-1.151 (0.250)	41.54 ± 4.12	41.38 ± 4.30	0.547 (0.584)

\*by t-test

**Table 8.** Correlation by blood condition

Variables	Fasting blood sugar	Glycated hemoglobin	Total cholesterol	Triglyceride	Hemoglobin	Hematocrit
Fasting blood sugar	1.000					
Glycated hemoglobin	0.795**	1.000				
Total cholesterol	-0.006	0.010	1.000			
Triglyceride	0.228**	0.205**	0.259**	1.000		
Hemoglobin	0.085**	-0.012	0.105**	0.262**	1.000	
Hematocrit	0.061**	-0.013	0.118**	0.228**	0.966**	1.000

\*\*p&lt;0.01, by pearson's correlation coefficient

치주질환 유무에 따른 영양상태는 남자에서 에너지, Vitamin C가 치주질환이 없는 경우 높았고, 칼슘은 치주질환이 있는 경우 유의하게 높게 나타났다. 여자에서는 칼슘, 인, 철, 칼륨, Vitamin A, 니아신, Vitamin C는 치주질환이 없는 군에서 높았고 특히, Vitamin A는 치주질환이 없는 군에서 유의하게 높게 나타났다. 이는 남자는 치주질환이 있는 군에서 칼슘, 인, 칼륨, 니아신의 섭취가 높게 나타나 황과 김[20]의 결과와 다르게 나타났고, Vitamin C는 백과 이[8]의 연구결과에서와 같이 치주질환이 없는 경우 섭취량이 높게 나타나 같은 결과를 보였다. 여자의 경우 치주질환이 없는 군에서 칼슘, 인, 철, 칼륨, Vitamin A, 니아신, Vitamin C의 많은 영양소의 섭취량이 높게 나타나 황과 김[7]의 결과와 같게 나타났고, Vitamin C의 섭취와 치주질환의 관계는 백과 이[21]의 연구결과와 같게 나타났다. 이는 Vitamin C의 섭취가 치주질환과 상관관계가 높음을 알 수 있었다. 따라서 Vitamin C는 상처 치유와 조직의 재생에 탁월하여 치주질환 예방에 효과적으로 연관성이 높고 치주질환 영향력이 가장 큰 영양소로 보여진다[21]. 이는 다른 연구결과와 다른 결과로 각 영양소와 치주질환과의 상관성이 적음을 알 수 있었다. 따라서, 남자의 경우 단백질, 칼슘, 인, 철, 나트륨, Vitamin A가 치주질환이 있는 군에서 오히려 높게 나타났다. 이 결과는 영양소의 섭취가 치주질환의 관

연 요인 보다는 흡연, 음주, 구강관리 등 환경적인 요인에 의한 치주질환 이환율이 높은 것으로 생각된다. 추후 환경적인 요인과 영양이 치주질환과의 상관관계에 대한 비교연구가 필요하다.

연령별로는 20-39세에서 Vitamin A, Vitamin C는 치주질환이 없는 군에서 높게 나타났다. 40-60세에서는 에너지, 단백질, 칼슘, 인, 칼륨, Vitamin A, Vitamin B<sub>2</sub>, 니아신, Vitamin C가 치주질환이 없는 군에서 높게 나타났고, 나트륨, Vitamin B<sub>1</sub>은 치주질환이 있는 군에서 높게 나타났다. 65세 이상에서도 에너지, 단백질, 칼슘, 인, 칼륨, Vitamin A, 니아신, Vitamin C가 치주질환이 없는 군에서 높게 나타났으며 나트륨만 치주질환이 있는 군에서 높게 나타났다. 미국 국민건강영양조사를 대상으로 한 Nishda 등[22]의 연구에서 40세 미만에서 칼슘과 치주질환에 영향을 미치는 것으로 나타났고, 40대에서는 남성에서만 유의한 결과가 나타났다. 50-60세 대상으로 한 Adegboye 등[23]의 연구에서는 낮은 칼슘섭취와 치아소실 간의 연관성은 남성에게만 유의하게 나타났다. 전 등[24]의 연구에서도 55-84세를 대상으로 현존 영구치와 영양소의 관련성은 칼슘과 인의 섭취량이 높을수록 현존 영구치 수가 증가한다고 하였다. 황과 김[21]의 연구에서는 폐경기 여성을 대상으로 정상군에서 지방, 섬유질, 칼륨, 인, Vitamin B<sub>1</sub>, Vitamin B<sub>2</sub>, 니아신의 섭취가 높았고 비타민과 치주질환의 관련성이 높다는 결과가 나타나 비슷한 결과를 보였다. 본 연구 결과는 모든 여성에서 Vitamin A가 치주질환과의 관련성이 있지만 40세 미만에서는 영양소의 섭취보다는 생활습관, 환경적 요인이 더 있을 것으로 생각되고 40세 이상에서는 영양섭취, 치주질환이 관련성이 높음을 알 수 있었다. 또한 나트륨 섭취가 치주질환의 이환율을 높임으로써 나트륨 섭취의 감소를 위한 식이요법에 관심을 가질 필요가 있다. 또한 40세 미만의 치주질환의 예방을 위해서는 치주질환과 관련된 여러 요인을 찾아내고 치주질환자별 맞춤형 예방교육의 적용이 필요할 것이다.

혈액검사에서는 남자, 여자 모두 치주질환이 있는 경우 공복혈당과 당화혈색소가 높게 나타났다. 이는 이 등[25]과 김 등[26]의 연구와 유사한 결과를 보여 당뇨가 치주질환과는 밀접한 연관이 있음을 알 수 있었다. 여성에서는 치주질환이 있는 군에서 중성지방, 헤모글로빈, 헤마토크릿 점수가 높게 나타났다. 이는 Jaramillo[27]의 연구에서도 치주염이 고콜레스테롤과 중성지방의 연관이 있다고 하였고, 국내에서 조 등[28], 이 등[25]의 연구에서도 치주질환과 헤모글로빈, 헤마토크릿, 중성지방의 관련성이 있었으며 유사한 결과를 보였다. 이는 치주질환이 있는 집단에서 적혈구, 헤모글로빈, 헤마토크릿 등 혈구수치에 변화가 있음을 알 수 있었고 여성이 치과치료를 할 경우 빈혈과 치주질환의 인과관계를 확인할 필요가 있다.

연령별로는 20-39세에서는 치주질환이 있는 군일수록 중성지방이 낮게 나타났고, 65세 이상에서는 치주질환이 있는 군일수록 총콜레스테롤의 수치가 높게 나타나 유의한 결과를 보였다. 이는 높은 혈장지질 수준과 치주질환의 인과관계가 있음을 알 수 있어 20, 30대와 65세 이상에서는 치주질환이 지질대사와의 관련성이 높음을 알 수 있었고, Losche 등[29]은 2005년 결합지질농도 측정에서 치주염 환자 32명을 대상으로 치주치료 후 분석결과 국소적 염증과 조직 손상이 많이 회복되었다. 따라서 30대와 65세 이상 대상에서는 지질농도 감소를 위한 노력과 치주질환의 치료를 함께 병행할 필요가 있을 것이다. 40-64세에서는 치주질환이 있는 군에서는 공복혈당이 유의하게 높게 나타났다. 이는 40-64세의 집단에서 당뇨가 시작되는 연령으로 치주질환과의 관련성이 높게 나타나 당뇨가 구강건강에 악영향을 주는 위험인자로 생각된다. 따라서 적절한 치주치료가 당뇨환자의 혈당조절 개선에 도움을 주기 때문에 치주병과 당뇨병이 서로 영향을 미치는 양방향 관련성이 있으므로[30] 두 가지 치료를 서로 병행하는 것이 효과적일 것으로 생각된다.

혈액검사 항목 간 상관관계는 공복혈당과 당화혈색소, 중성지방, 헤모글로빈, 헤마토크릿은 양의 상관관계가 있었다. 이는 치주질환을 관리하기 위해서는 당뇨, 빈혈, 중성지방의 관리도 중점적으로 할 필요가 있다. 따라서 구강의 대표 질환인 치주질환은 치주 치료만 관리하는 것이 아니라 전신질환과 함께 병행하여 국민의 건강한 삶을 지속시킬 필요가 있다. 치주질환이 연령별, 성별에 따라 영향을 미치는 요인이 다르고 영양소와 공복혈당, 혈당지질, 빈혈 등이 치주질환 유병률과 관련이 있음을 확인할 수 있었다. 치주질환 관리는 건강한 구강관리와 식이, 전신질환과의 관리 유지가 필요하며 이에 따른 맞춤형 구강보건 프로그램 개발이 필요할 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점은 단면조사로 인한 치주질환과 영양소, 혈액검사의 인과관계를 설명하기에는 무리가 있다. 앞으로 코호트 연구를 통한 계속적인 인과관계 연구가 필요할 것이다. 그러나 국민건강영양조사를 통하여 영양소, 혈액검사가 치주질환에 영향을 미치는 요인을 찾아 자료를 분석하였다는 것에 연구의 의의를 가질 수 있다. 향후 전신질환, 영양소가 치주질환에 미치는 다양한 연구로 치주질환을 다양성 있게 접근하는데 기초자료로 활용할 수 있을 것이다.

## 결론

본 연구는 제6기 국민건강영양조사자료를 이용하여, 20세 이상 성인 중 치주질환 유병여부를 확인할 수 있는 4,188명을 대상으로 치주질환 유무에 따른 건강행태와 영양상태를 확인하고자 연구를 시도하였으며, 자료를 분석한 결과는 다음과 같다.



1. 일반적 특성과 치주질환과의 관계는 통계적으로 유의한 차이는 없었지만 연령이 높아질수록 학력이 낮아질수록 치주질환이 있는 경우가 약간 높아지는 경향이 있었으며, 결혼상태에 있어 기혼(31.3%)이 미혼(28.3%)보다 약간 높게 나타났다.

2. 건강행태와 치주질환과의 관계는 통계적으로 유의한 차이는 없었지만 건강상태가 매우 나쁨이거나 BMI분류상 저체중인 경우에 다른 집단에 비해 치주질환이 있는 경우가 약간 더 높았다.

3. 치주질환 유무에 따른 영양상태와의 차이는 남자에 있어 칼슘 영양소에서 치주질환이 있는 경우가 통계적으로 유의하게 높았으며, 여자에 있어서는 Vitamin A 영양소에서 치주질환이 없는 경우가 유의하게 높았다. 연령기준으로 20-39세 그룹에 있어 칼슘 영양소가 치주질환이 있는 경우가 통계적으로 유의하게 높았다.

4. 치주질환 유무에 따른 혈액검사상태와의 차이는 유의하지는 않았지만 남자의 경우 공복혈당과 당화혈색소, 헤모글로빈, 헤마토크릿은 치주질환이 있는 경우가 약간 높게 나타났고, 여자의 경우에도 공복혈당, 당화혈색소, 중성지방에서 치주질환이 있는 경우가 약간 더 높게 나타났다. 연령기준으로는 20-39세에서는 중성지방이 치주질환이 없는 경우가 유의하게 높게 나타났고, 40-64세에서는 공복혈당은 치주질환이 있는 경우, 65세 이상에서는 총콜레스테롤에서 치주질환이 있는 경우가 유의하게 높게 나타났다.

## Conflicts of Interest

The authors declared no conflict of interest.

## Acknowledgements

This study was conducted with a research grant support from Dongnam Health University.

## Authorship

Conceptualization: SM Lee; Data collection: SM Lee, CH Kim, CS Lee; Formal analysis: SM Lee; Writing - original draft: CH Kim, CS Lee; Writing - review & editing: CH Kim, CS Lee

## References

1. Lomax JD. Geriatric ambulatory and institutional care. New York: Ishiyaku Euro-America Inc. 1987: 209.
2. Lee HS, Kim GS. Oral health behavior of economically active women in Chollabuk do Republic of Korea: 2. oral preventive behavior. J Korean Acad Oral Health 1999;23(3):287-99.
3. Ministry of Health and Welfare & Korea Health Promotion Institute. National Health Plan 2020. Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2015: 217-36.
4. Mealey BL, Moritz AJ. Influence of periodontal infections on systemic health. Periodontol 2000 1999;21:197-209. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.1999.tb00176.x>
5. Korean Dental Association, Health policy institute. 2019 Year Book of the Korea Dentistry. Seoul: Korean Dental Association; 2020: 9.
6. Kushiyama M, Shimazaki Y, Yamashita Y. Relationship between metabolic syndrome and periodontal disease in Japanese adults. J Periodontol 2009;80(10):1610-5. <https://doi.org/10.1902/jop.2009.090218>
7. Jung JO. Effects of metabolic syndrome on periodontal diseases in Korean adults. J Dent Hyg Sci 2012;12(3):245-52.
8. Ameet MM, Avneesh HT, Babita RP, Pramod PM. The relationship between periodontitis and systemic diseases—hype or hope?. J Clin Diagn Res 2013;7(4):758-62. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2013/4500.2906>
9. Won JH, Ha MN. An association of periodontitis and diabetes. J Dent Hyg Sci 2014;14(2):107-13.
10. Cheon HW, Yu MS, Choi MH. The association of oral diseases and chronic diseases in Korean adult population. J Korean Soc Dent Hyg 2012;12(2):235-49. <https://doi.org/10.13065/jksdh.2012.12.2.235>
11. Esfahanian V, Shamami MS, Shamami MS. Relationship between osteoporosis and periodontal disease: review of the literature. J Dent of Tehran University of Medical Sciences 2012;9(4):256-64.

12. Ervin RB. Prevalence of metabolic syndrome among adults 20 years of age and over, by sex, age, race and ethnicity, and body mass index: United States, 2003-2006. *Natl Health Stat Repor* 2009;5(13):1-7.
13. Khader Y, Khassawneh B, Obeidat B, Hammad M, El-Salem K, Bawadi H, et al. Periodontal status of patients with metabolic syndrome compared to those without metabolic syndrome. *J Periodontol* 2008;79(11):2048-53. <https://doi.org/10.1902/jop.2008.080022>
14. Kim BS, Lee JH. A study on the relationships between periodontal diseases, body mass index and clinical factors for Korean adults. *J Tech Dent* 2019;41(2):103-112. <https://doi.org/10.14347/kadt.2019.41.2.103>
15. Burt B, Posion P. Position paper: epidemiology of periodontal diseases. *J Periodontol* 2005;76(8):1406-19. <https://doi.org/10.1902/jop.2005.76.8.1406>
16. Ponte E, Tabaj DM, Maglion M, Melato M. Diabetes mellitus and oral disease. *Acta Diabetol* 2010;38(2):57-62. <https://doi.org/10.1007/s005920170014>
17. Lee JH, Kim BS. Relationship between the objective oral health status and the subjective oral health awareness of Korean adults. *AJMAHS* 2015;5(3):119-30. <https://doi.org/10.35873/ajmahs.2015.5.3.013>
18. Jung JO, Lee KH, Youn HJ. The correlation between diabetes and periodontitis in Korean adults. *J Dent Hyg Sci* 2011;11(3):221-8.
19. Kong YM, Han GS. Relationships between obesity types and periodontitis according to characteristics of subjects. *J Dent Hyg Sci* 2012;12(3):279-86.
20. Hwang SY, Kim HY. Relationship between consumption of nutrition and periodontal diseases in Korean menopausal woman: based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey in 2013. *J Korean Soc Dent Hyg* 2018;18(1):93-101. <https://doi.org/10.13065/jksdh.2018.18.01.93>
21. Peak KW, Lee SJ. Correlation between vitamin C intake and periodontal disease: the fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2010. *J Korean Acad Oral Health* 2014;38(2):82-9. <https://doi.org/10.11149/jkaoh.2014.38.2.82>
22. Nishida M, Grossi SG, Dunford RG, Ho AW, Trevisan M, Genco RJ. Calcium and the risk for periodontal disease. *J Periodontol* 2000;71(7):1057-66.
23. Adegboye AR, Fiehn NE, Twetman S, Christensen LB, Heitmann BL. Low calcium intake is related to increased risk of tooth loss in men. *J Nutr* 2010;140(10):1864-8.
24. Jun EJ, Cho HH, Kim SY, Kim HN, Kim JB. Association of the number of existing permanent teeth with the intake of macronutrients and macrominerals in adults aged 55-84 years based on the 5th KNHNES (2010-2012). *J Korean Acad Oral Health* 2016;40(2):85-91. <https://doi.org/10.11149/jkaoh.2016.40.2.85>
25. Lee SM, Kim KY, Kim J. Analysis of the relationship between systemic health status and periodontal disease in Korea adults-survey study of the fifth Korea national health and nutrition examination. *Kor J OMP* 2015;39(2):447-56. <https://doi.org/10.17779/KAOMP.2015.39.2.447>
26. Kim YS, Jeon JH, Mim HH. The association between diabetes mellitus and community periodontal index: The 5th Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *J Korean Soc Dent Hyg* 2014;14(6):805-12. <https://doi.org/10.13065/jksdh.2014.14.06.805>
27. Jaramillo A, Lafurie GI, Millan LY, Ardila CM. Association between periodontal disease and plasma levels of cholesterol and triglycerides. *Colombia Medica* 2013;44(2):80-6.
28. Jo MJ, Ma JK, Shin AR, Dong F, Song KB, Choi YM, Lee HK. Relationship between periodontal status and blood count and anemia in adults: based on the 5th Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean Acad Oral Health* 2015;39(2):152-7. <https://doi.org/10.11149/jkaoh.2015.39.2.152>
29. Losche W, Marshal GJ, Apatzidou DA, Krause S, Kocher T, Kinane DF, et al. Lipoprotein associated phospholipase A<sub>2</sub> and plasma lipids in patients with destructive periodontal disease. *J Clin Periodontol* 2005;32(6):640-4. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.2005.00725.x>
30. Taylor GW. Bidirectional interrelationships between diabetes and periodontal diseases: an epidemiologic perspective. *Ann periodontol* 2001;6(1):99-112.