



Journal of Korean Society of Dental Hygiene

Original Article **폐경기 여성의 영양소섭취에 따른 치주질환과의 관련성:
국민건강영양조사 제6기 1차년도(2013) 자료를 이용하여**

황수연 · 김혜영¹

고려대학교 대학원 보건과학과 BK21+인간생명-사회환경 상호작용 융합사업단

¹고려대학교 보건과학대학 보건정책관리학부

Relationship between consumption of nutrition and periodontal diseases in Korean menopausal women: Based on the Korea national health and nutrition examination survey in 2013

Su-Yeon Hwang · Hae-Young Kim¹

Received: 10 November 2017

Revised: 29 December 2017

Accepted: 29 December 2017

BK21 PLUS Program in Embodiment: Health-Society Interaction, Department of Public Health Sciences, Graduate School, Korea University

¹Department of Health Policy and Management, College of Health Sciences, Korea University

Corresponding Author: Hae-Young Kim, Department of Health Policy and Management, College of Health Sciences, Korea University, 145 Anam-ro, Dongdaemun-gu, Seoul 02841, Korea, Tel: +82-2-3290-5667 Fax: +82-2-940-2879, E-mail: kimhaey@korea.ac.kr

ABSTRACT

Objectives: The purpose of this study was to investigate the relationship between consumption of nutrition and periodontal diseases in the Korean menopausal women. **Methods:** The data used for analysis were obtained from the sixth Korean National Health and Nutrition Examination Survey (2013). Subjects were 1,407 women aged over 35 years old. Data were analyzed by chi-square and t-test. Multiple regression analysis was also performed to assess the association between nutrition and periodontal diseases. Statistical significance level was set at $p < 0.05$. **Results:** Using multiple logistic regression analysis after adjustment of age, education level, and BMI, we found significant relationship between intake of protein (OR: 0.31, 95%CI: 0.14-0.65), carbohydrate (OR:3.31, 95%CI 1.90-5.77) and risk for periodontitis. **Conclusions:** dequate intake of protein and decreased intake of carbohydrate may be recommended for prevention of periodontal diseases in the menopausal women.

Key Words: Menopausal women, Nutrition, Periodontal diseases

색인: 영양소, 치주질환, 폐경기여성

서론

2013년 우리나라는 고령화 사회로 접어들면서 65세 이상 노인 인구비율은 12.2%를 차지하였고, 2040년에는 노인 인구비율이 32.3%를 차지하여 초고령 사회에 접어들었다고 예상된다[1]. 통계청에

따르면 한국 여성의 평균 수명은 83.3세이며[2], 폐경 후 35년 이상을 생존하므로 일생의 3분의 1을 차지하는 폐경기의 건강에 대해 관심을 갖는 것이 매우 중요하다.

폐경이란 난소 기능이 감퇴되면서 난소에서 생성되는 에스트로겐이 감소하여 배란이 중지되고, 월경이 중지되는 상태이다[3]. 에스트로겐은 골모세포 자극, 파골세포의 억제, 프로스타글란딘 생산을 억제하여 염증 세포기전을 억제함으로써 출혈을 줄여주는 역할을 한다[4]. 하지만 폐경기 이후 에스트로겐 결핍으로 인해 폐경기 동안 폐경기 여성의 치주 상피는 더 얇아지고 위축되는 경향이 있으며 또한 경미한 염증이 쉽게 심한 염증으로 진행되고 구강이 건조해 지는 등 구강조직과 구강환경이 염증에 취약해지는 방향으로의 변화가 나타난다[5,6]. 또한 폐경 기간이 증가할수록 치주의 임상적 부착 소실이 크게 나타나며, 치은 염증 및 치주질환 발병률이 증가하게 된다[7]. 한 연구에 따르면 폐경기 여성 중 에스트로겐 호르몬이 부족한 여성이 호르몬 수치가 정상인 여성보다 치조골 소실이 3배 증가하였다고 보고 하였다[8]. 또한 치주질환에 이환된 폐경기 여성이 동일 조건의 치주질환을 가진 비 폐경기 여성보다 치아 소실 위험이 더 높다고 보고하였다[9].

2013년도 국민건강영양조사에 따르면 치주질환 유병률은 35세 이상 성인에서 75%, 65세 노인에서 92%에 이르는 것으로 보고되었다[10]. 치주질환은 대표적인 성인의 구강 질환으로 치아상실의 주요 원인으로 지목되고 있으며[11], 자연치아를 상실하게 되면 저작능력이 저하되고 식품 섭취 및 영양소 섭취에 영향을 끼쳐 장기적으로 저영양 상태를 초래할 수 있다. 저영양 상태가 지속되면 면역력이 저하되어 질병에 대한 저항력이 취약해지고, 또한 치주질환에 걸릴 확률도 높아진다[12].

치주질환 발생 기전과 영양소 섭취의 관계에 대해 명확하게 밝혀지지 않았지만 영양소 중 비타민 A, 비타민 C, 비타민 E 등은 치은의 상피조직의 건강상태와 관련이 있다고 보고되었고[13], 급성 괴사성 궤양성 치은염에 치유 효과가 있다고 연구되었다[14]. 또한 칼슘은 치조골과 치아의 견고함을 형성해주는 영양소로서 치아의 경조직을 형성하는 수산화인회석의 구성성분으로서[15] 우유의 칼슘이 치주질환 감소에 영향을 준다고 보고된 바 있다[16].

폐경기 여성을 대상으로 영양소 섭취와 치주질환의 연관성에 대한 국내 연구가 부족하고 영양소와 치주질환의 연관성을 분석한 연구[17]가 있기는 하지만 국민건강영양조사의 제 6기 자료 중 1차년도 자료를 통해 16개의 영양소와 치주질환의 관련성을 본 연구는 없었다. 또한 치주질환의 교란변수를 포함하여 분석을 실시한 연구가 특히 미비한 실정이다. 이에 따라 본 연구는 폐경기 여성을 대상으로 영양소 섭취와 치주질환의 연관성을 교란변수를 보정하여 분석하여 향후 치주질환 예방을 위한 식이조절법에 대한 기초자료로 제공하기 위해 시행되었다.

연구방법

1. 연구대상

국민건강영양조사 제6기 자료 중 2013년도 제 1차년도 원시자료를 활용하여 수행하였다. 제6기 1차년도(2013)의 조사대상자는 10,113명으로 건강설문, 검진조사, 영양조사 중 1개 이상 참여자는 8,018명, 참여율은 79.3% 였다. 전체 대상자 중 구강 검진과 영양조사를 모두 수행한 35세 이상 폐경

기여성을 대상을 선별하였고, 이 중 결측값이 포함된 케이스를 제거하여 최종적으로 1,407명을 분석 대상으로 하였다. 또한 조사기관에 원시자료를 요청하여 승인받았으며, 기관생명윤리위원회에서 심의 면제를 받았다(IRB No. KU-IRB-15-EX-130-A-1).

각 변수를 분석 목적에 맞게 다음과 같이 재분류하였다. 교육수준은 중졸이하, 고졸 및 대졸 이하로 구분하였고, BMI는 저체중, 정상, 과체중 및 비만으로 구분하였다. 흡연여부는 비흡연, 과거흡연 및 현재흡연으로 구분하였고, 음주여부는 비음주와 음주로 구분하였다. 종속변수인 치주질환여부는 검진조사를 통해 WHO의 권장기준에 따라 지정된 지역 사회 치주 치료지수(Community Periodontal Index, CPI)로 천치주낭 형성 치주조직, 심치주낭 형성 치주조직일 경우 치주질환 ‘있음’으로 구분하고, 건전 치주조직, 출혈 치주조직, 치석 부착 치주조직일 경우 치주질환 ‘없음’으로 구분하였다. 영양섭취 상태는 24시간 회상법으로 조사된 16개의 영양소인 단백질, 지방, 탄수화물, 조섬유, 칼슘, 인, 철, 나트륨, 칼륨, 비타민A, 카로틴, 레티놀, 티아민, 리보플라빈, 나이아신 및 비타민C 등을 기준으로 개인별 1일 섭취량을 산출하였다.

2. 통계방법

자료는 분산 추정층(kstrata)와 조사구(pus) 및 가중치(tot)를 산출한 후 복합표본 분석을 실시하였다. 폐경기 여성의 일반적인 특성과 치주질환 유병여부의 연관성은 카이제곱 분석을 실시하였고 치주질환 여부에 따른 영양소 섭취량을 비교하기 위해 t-test를 사용하였다. 이어 영양소 섭취량을 4분 위수로 나눈 후 단변량 로지스틱 회귀분석과 다변량 로지스틱 회귀분석을 수행하여 치주질환과의 관련성을 검정하였는데 이 때 관련성에 영향을 미칠 수 있는 교란변수를 보정하여 분석하였다. 본 연구에서 실시한 모든 통계적 분석은 IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 이용하였으며 유의성 검정은 제 1종 오류수준 0.05를 기준으로 하였다.

연구결과

1. 연구대상자의 일반적인 특징

연구대상자의 일반적 특징에 따른 치주질환 여부의 분석결과를 <Table1>과 같다. 분석대상인 폐경기 여성 총 1,407명 중 치주질환을 가지고 있는 여성은 31.4%(453명)이었다. 연령에 따른 치주질환 비율은 35-49세가 16.6%, 50-59세가 29.8%, 60대 이상이 34.1%로 연령이 증가할수록 치주질환 비율이 증가하는 것으로 나타났다($p < 0.05$). 교육수준에 따른 치주질환 비율은 초등학교 이하가 35.1%로 가장 높았으며, 교육수준이 높아질수록 치주질환 비율은 낮아지는 것으로 나타났다($p < 0.05$). 또한 체질량지수에 따른 치주질환 비율은 비만군인 여성이 정상군 여성 보다 치주질환 비율이 높았다($p < 0.05$). 하지만 흡연, 음주, 치실질 헷수는 치주질환 여부와 유의한 관련성이 없었다($p > 0.05$).

Table 1. General characteristics of subjects by periodontal diseases

Unit: N (%)

Characteristics	Periodontal disease		Total	p*
	Yes	No		
	453 (31.4)	954 (68.6)	1407 (100)	
Age				
35-49	10 (16.6)	55 (83.4)	65 (100)	0.026
50-59	125 (29.8)	327 (70.2)	452 (100)	
60≤	318 (34.1)	572 (65.9)	890 (100)	
Education level				
Elementary	280 (35.1)	505 (64.9)	785 (100)	0.007
Middle school	70 (34.0)	146 (66.0)	216 (100)	
High school	77 (24.6)	219 (75.4)	296 (100)	
University	26 (24.0)	84 (76.0)	110 (100)	
BMI				
Underweight	6 (15.4)	27 (84.6)	33 (100)	0.035
Normal	144 (29.6)	339 (70.4)	483 (100)	
Overweight	118 (29.4)	260 (70.6)	378 (100)	
Obesity	185 (35.8)	328 (64.2)	513 (100)	
Smoking status				
Non-smoker	412 (31.1)	889 (68.9)	1301 (100)	0.578
Ex-smoker	18 (36.2)	35 (63.8)	53 (100)	
Smoker	23 (36.6)	30 (63.4)	53 (100)	
Alcohol drinking				
Non-drinker	249 (31.7)	527 (68.3)	776 (100)	0.836
Drinker	204 (31.1)	427 (68.9)	631 (100)	
Tooth brushing/day				
≤1	65 (39.4)	116 (60.6)	181 (100)	0.112
2	198 (30.3)	407 (69.7)	605 (100)	
≥3	190 (30.2)	431 (69.8)	621 (100)	

*by chi-square test

2. 치주질환 여부에 따른 영양소 섭취량 비교

치주질환 여부에 영양소 섭취량은 <Table 2>와 같다. 16개의 영양소 섭취량을 분석한 결과 치주질환군이 정상군보다 지방(24.63±0.97), 섬유질(7.22±0.26), 칼슘(388.72±11.23), 인(858.84±19.50), 칼륨(2656.02±69.42), 티아민(1.70±0.04), 리보플라빈(0.94±0.03), 나이아신(11.92±0.31)을 더 적게 섭취하였고 이는 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<0.05$).

Table 2. Nutrient intakes of the subjects according to periodontitis

Unit: Mean±SE

Nutrients status	Periodontal disease		<i>p</i> *
	Yes	No	
Protein intake (g)/day	52.64± 1.70	55.50± 0.93	0.141
Fat intake (g)/day	24.63± 0.97	27.53± 0.71	0.016
Carbohydrate intake (g)/day	288.33± 5.67	287.84±126.07	0.944
Fiber intake (g)/day	7.22± 0.26	8.07± 0.26	0.046
Calcium intake (g)/day	388.72± 11.23	424.200± 8.81	0.013
Phosphorus intake (mg)/day	858.84± 19.50	931.54± 14.86	0.003
Fe intake (mg)/day	16.59± 1.36	16.35± 0.33	0.867
Na intake (mg)/day	3216.31±105.21	3203.28± 79.11	0.921
K intake (mg)/day	2656.02± 69.42	2845.41± 55.30	0.033
Vitamin A intake (μgRE)/day	576.49± 30.77	650.39± 33.28	0.161
Carotene intake (μg)/day	2952.30±145.89	3335.38±167.52	0.146
Retinol intake (μg)/day	72.96± 18.11	86.58± 17.70	0.591
Thiamine intake (mg)/day	1.70± 0.04	1.82± 0.03	0.027
Riboflavin intake (mg)/day	0.94± 0.03	1.07± 0.03	0.001
Niacin intake (mg)/day	11.92± 0.31	12.84± 0.23	0.018
Vitamin C intake (mg)/day	97.15± 5.08	108.77± 4.13	0.076

*by t-test

3. 치주질환에 영향을 미치는 영양소 요인

최하위섭취군을 기준으로 하여 각 섭취군의 치주질환에 대한 승산비(Odds Ratio)를 산출하였다. 단백질, 지방을 섭취한 최하위섭취군(Quartile1)에 비해 최상위섭취군(Quartile4)에서 치주질환의 승산비는 감소하였고, 통계적으로 유의하였다($p < 0.05$). 또한 인, 철, 티아민을 섭취한 최하위섭취군(Quartile1)에 비해 중상위군(Quartile3)에서도 치주질환이 감소하였다. 치주질환 발생 위험인자인 나이, 교육수준, 체지방지수를 보정한 후에도 단백질 상위섭취군(Quartile4)에서 치주질환의 승산비가 0.31배(95% CI 0.14-0.65)로 통계적으로 유의하게 감소하였고, 단백질 중상위섭취군(Quartile3)에서도 치주질환의 승산비가 0.38배(95% CI 0.22-0.65)로 통계적으로 유의하게 감소하였다. 반면에 탄수화물 상위섭취군(Quartile4)에서는 치주질환의 승산비가 유의하게 3.31배(95% CI 1.90-5.77) 증가하였다. 탄수화물 중상위섭취군(Quartile3)에서도 치주질환의 승산비가 유의하게 2.68배(95% CI 1.70-4.22) 증가하였다<Table 3>.

Table 3. Relationship between nutrient intakes and periodontal diseases: logistic regression analysis

	Model1 ^a				Model2 ^b			
	OR (95% CI)				OR (95% CI)			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
Protein	1	0.93 (0.58-1.30)	0.60 (0.43-0.83)*	0.61 (0.41-0.89)*	1	0.64 (0.39-1.04)	0.38 (0.22-0.65)*	0.31 (0.14-0.65)*
Fat	1	0.90 (0.65-1.25)	0.76 (0.53-1.08)	0.65 (0.44-0.94)*	1	1.01 (0.66-1.54)	1.22 (0.72-2.06)	1.28 (0.72-2.28)
Carbohydrate	1	1.00 (0.69-1.48)	1.30 (0.90-1.88)	1.31 (0.92-1.86)	1	1.51 (0.99-2.32)	2.68 (1.70-4.22)*	3.31 (1.90-5.77)*
Fiber	1	0.77 (0.55-1.08)	0.75 (0.53-1.07)	0.80 (0.57-1.13)	1	0.81 (0.54-1.23)	0.83 (0.50-1.39)	0.97 (0.52-1.80)
Calcium	1	0.99 (0.70-1.38)	0.79 (0.55-1.14)	0.74 (0.55-1.10)	1	1.11 (0.71-1.74)	0.90 (0.51-1.57)	0.84 (0.45-1.58)
Phosphorus	1	1.18 (0.83-1.70)	0.59 (0.40-0.90)*	0.72 (0.50-1.06)	1	1.32 (0.75-2.33)	0.72 (0.32-1.63)	0.93 (0.35-2.49)
Fe	1	0.65 (0.48-0.90)*	0.69 (0.49-0.98)*	0.72 (0.48-1.08)	1	0.65 (0.42-1.01)	0.81 (0.48-1.37)	0.81 (0.40-1.60)
Na	1	0.88 (0.63-1.22)	0.80 (0.59-1.16)	1.05 (0.72-1.50)	1	1.08 (0.74-1.57)	1.19 (0.77-1.85)	1.73 (1.03-2.92)
K	1	0.82 (0.59-1.15)	0.75 (0.55-1.03)	0.71 (0.50-1.02)	1	0.98 (0.63-1.53)	1.12 (0.63-1.98)	1.00 (0.44-2.26)
Vitamin A	1	0.87 (0.59-1.30)	0.89 (0.60-1.39)	0.97 (0.65-1.44)	1	1.10 (0.60-2.03)	1.10 (0.48-2.51)	1.24 (0.40-3.81)
Carotene	1	0.79 (0.55-1.14)	0.96 (0.66-1.39)	0.95 (0.64-1.43)	1	0.84 (0.48-1.45)	1.20 (0.58-2.46)	1.08 (0.36-3.29)
Retinol	1	0.96 (0.67-1.39)	0.77 (0.53-1.14)	0.75 (0.51-1.11)	1	1.20 (0.82-1.74)	1.12 (0.72-1.73)	1.20 (0.74-1.96)
Thiamine	1	0.82 (0.55-1.22)	0.66 (0.48-0.98)*	0.77 (0.54-1.10)	1	0.79 (0.51-1.21)	0.61 (0.37-1.01)	0.82 (0.47-1.44)
Riboflavin	1	0.82 (0.57-1.19)	0.73 (0.55-1.04)	0.68 (0.47-1.01)	1	0.99 (0.61-1.60)	1.13 (0.67-1.90)	1.04 (0.53-2.06)
Niacin	1	1.26 (0.91-1.76)	0.74 (0.51-1.08)	0.71 (0.50-1.04)	1	1.62 (1.00-2.61)	1.11 (0.61-2.02)	0.99 (0.50-1.96)
Vitamin C	1	0.73 (0.40-1.34)	0.70 (0.37-1.33)	0.65 (0.33-1.27)	1	0.87 (0.58-1.31)	0.86 (0.54-1.37)	0.75 (0.44-1.30)

a: model1 : Unadjusted b: model2 : Adjusted for age, education level, BMI * $p < 0.05$

총괄 및 고안

영양상태는 구강건강과 전신건강에 서로 밀접한 관련을 가지고 있으며, 영양소는 구강건강을 유지시키는 중요한 역할을 한다[18]. 구강질환 중 치주질환은 식이습관, 유전적 요인, 호르몬에 영향을 받으며, 치주질환을 예방하기 위해 영양소섭취법이 주목받고 있다[19]. 일반 성인을 대상으로 한 치주질환과 식이요인의 연구는 많지만 폐경기 여성을 대상으로 치주질환과 다양한 영양소의 관련성을 파악하는 연구는 진행된 바가 없다. 따라서 본 연구에서는 고령화 사회로 증가하고 있는 폐경기 여성을 대상으로 2013년 국민건강영양조사 자료를 활용하여 영양소 섭취량 및 치주질환 연관성에 대해 분석하였다.

폐경기 여성의 인구사회학적 특성과 치주질환의 연관성을 분석한 결과 연령대가 높아질수록 치주질환 비율이 높았다. 이는 연령이 높아질수록 치은상피의 각질화의 기능이 제대로 되지 않아 치은의 재생이 감소되기 때문에 치은이 얇아지고 치주질환 위험도가 높아진다는 기존 연구 결과와 유사하였다[20]. 치주질환군과 정상군에서 교육수준이 낮을수록 치주질환 비율이 높았다는데 이는 선행 연구에서 교육수준이 치주질환의 위험요인으로 확인되었던 보고와 일치하였다[21]. 체질량지수에 따른 치주질환 비율은 정상군보다 비만군에서 치주질환 비율이 높았고 비록 폐경기 여성을 대상이 아닌 성인을 대상으로 한 연구의 결과와 일치 하였다[22]. 또한 폐경기 여성은 에스트로겐 호르몬이 감소하기 때문에 저밀도 지단백(LDL)의 수용(uptake)에 장애가 생겨 혈관 질환의 위험도가 증가함으로써[23] 그 결과 비만군 폐경기 여성에서 치주질환 비율이 높은 것으로 사료된다.

16개의 영양소 중 치주질환군보다 정상군에서 지방, 섬유질, 칼슘, 인, 칼륨, 티아민, 리보플라빈, 나이아신 섭취량이 더 많았다. 무기질(칼슘, 인, 칼륨)은 생체의 다양한 기능에 관여하고 경조직을 구성하는 중요한 성분으로[24], 특히 치조골은 60%가 무기질로 구성되어 있다. 따라서 치주질환군보다 정상군에서 무기질 섭취량이 유의하게 높은 것으로 사료된다.

폐경기 여성의 칼슘섭취는 치주질환 위험도와 유의한 관련성이 없었다. 비록 칼슘섭취량은 치주질환군보다 정상군에서 섭취량은 많았지만, 칼슘 최하위섭취군의 승산비(OR)를 구한 결과 통계적으로 유의하지 않았다. 이는 칼슘과 치주질환 간의 연관성이 없다고 보고한 기존 연구[25]의 결과와 일치하였다. 티아민(비타민B1), 리보플라빈, 나이아신은 본 연구에서 치주질환군보다 정상군에서 더 많은 섭취량을 보였으나 여러 교란인자를 보정한 모형에서 유의하지 않았다($P>0.05$). 비타민은 치주질환과 관련 높은 영양소로 많은 주목을 받고 있으며 특히 비타민C의 결핍은 괴혈병을 유발하여 치은염과 치주낭을 형성시켜 치주질환을 유발한다고 보고된 바 있으나[26], 본 연구에서는 비타민C와 치주질환여부와의 상관관계가 확인되지 않았다.

교란변수를 보정한 후에 단백질을 많이 섭취한 상위섭취군에서 치주질환 위험도가 통계적으로 유의하게 감소하였다. 기존 연구에 따르면 치주인대, 치조골 및 치은의 유기성분 중에 단백질이 가장 많은 비중을 차지하며, 단백질은 뼈이식재로 치아조직재생에 효능이 있어 구강조직에 영향을 준다고 보고하였다[27]. 따라서 단백질 섭취량은 치주질환 유발 여부 영향을 주는 것으로 사료되며 단백질 섭취량이 많은 군에서 치주질환 위험도가 낮았다. 또한 교란변수를 보정한 후에 탄수화물을 많이 섭취한 상위섭취군에서는 치주질환 위험도가 통계적으로 유의하게 증가하였다. 탄수화물은 당 성분이 많이 함유하고 되어있고 이당류 및 다당류로 나뉜다. 특히 이당류에 속하는 자당이 구강내 존재하면 치태가 증가하여 치주질환을 유발하는 것으로 사료된다[28].

본 연구는 단면 연구이므로 영양소와 치주질환 관련성에 대한 인과관계를 규명할 수 없고, 24시간 회상법을 사용하였기 때문에 하루섭취영양소로 모든 결과를 단정 지을 수 없다는 제한점을 갖는다. 그럼에도 불구하고 본 연구에서는 전국 단위의 국민 건강영양조사자료를 이용하여 현재 존재하는 폐경기 여성을 대상으로 치주질환과 16개의 영양소에 대한 관계를 교란변수를 보정하여 분석하였다는 강점이 있다. 따라서 본 연구를 통해 단백질, 탄수화물 섭취량과 치주질환의 관련성을 확인할 수 있었고, 향후 폐경기 여성의 영양소 섭취와 치주질환에 대한 종단연구가 필요하다고 사료된다.

결론

본 연구는 폐경기 여성의 영양소 섭취와 치주질환의 관련성을 알아보기 위해 제6기 1차년도(2013) 국민건강영양조사에서 건강설문조사, 구강검진 및 영양조사를 완료한 35세 이상의 폐경기 여성 1,407명을 대상으로 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 폐경기 여성의 인구나사회학적 특성과 치주질환의 연관성을 분석한 결과 연령대가 높아질수록 치주질환 비율이 높았고($p<0.05$) 교육수준이 낮을수록 치주질환 비율이 높았다($p<0.05$). 또한 체질량지수에 따른 치주질환 비율은 정상군보다 비만군에서 치주질환 비율이 높았다($p<0.05$).
2. 16개의 영양소 중 치주질환군보다 정상군에서 지방, 섬유질, 칼슘, 인, 칼륨, 티아민, 리보플라빈,

나이가신 섭취량이 더 많았다.

- 치주질환 위험도를 분석한 결과, 교란변수를 보정한 후에도 단백질 상위섭취군(Quartile4)에서 치주질환의 승산비가 0.31배(95% CI 0.14-0.65)로 감소하였고, 단백질 중상위섭취군(Quartile3)에서도 치주질환의 승산비가 0.38배(95% CI 0.22-0.65)로 감소하였다. 반면에 탄수화물 상위섭취군(Quartile4)과 중상위섭취군(Quartile3)에서 치주질환의 승산비가 각각 3.31배(95% CI 1.90-5.77), 2.68배(95% CI 1.70-4.22) 증가하였다.

이상의 결과를 통해 영양소 중 단백질, 탄수화물과 치주질환의 관련성을 확인할 수 있었고, 이러한 요인을 고려하여 치주질환 예방을 위한 식이조절법에 접근해야 할 것이다. 또한 추가적으로 치주질환과 영양소의 연관성에 대한 종단연구가 고려되어야 할 것이다.

References

- [1] Korea national statistical office. Population projections Korea (2001-2050). Daejeon: Korea National Statistical Office; 2005.
- [2] Korea national statistical office. The ages statistical database[Internet]. Korean stational information service.[cited 2016 Jun 23]. Available from: <http://kostat.go.kr/portal/korea/index.action>
- [3] Lee MS, Kim JH, Park MS, Yang J, Ko YH, Ko SD, et al. Factors influencing the severity of menopause symptoms in Korean post-menopausal women. *J Korean Med Sci* 2010;25(5):758-65.
- [4] Mariotti A. Sex steroid hormones and cell dynamics in the periodontium. *Crit Rev Oral Biol Med* 1994;5(1):27-53.
- [5] Forabosco A, Criscuolo M, Coukos G, Uccelli E, Weinstein R, Spinato S, et al. Efficacy of hormone replacement therapy in postmenopausal women with oral discomfort. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992;73(5):570-4. [https://doi.org/10.1016/S1079-2104\(03\)70011-0](https://doi.org/10.1016/S1079-2104(03)70011-0)
- [6] Yalcin F, Gurgan S, Gurgan T. The effect of menopause, hormone replacement therapy (HRT), alendronate (ALN), and calcium supplements on saliva. *J Contemp Dent Pract* 2005;6(2):10-7.
- [7] Hildebolt C, Pilgram T, Dotson M, Yokoyama-Crothers N, Muckerman J, Mauser J, et al. Attachment loss with postmenopausal age and smoking. *J Periodontal Res* 1997;32(7):619-25.
- [8] Payne JB, Zachs NR, Reinhardt RA, Nummikoski PV, Patil K. The association between estrogen status and alveolar bone density changes in postmenopausal women with a history of periodontitis. *J Periodontol* 1997;68(1):24-31.
- [9] Tezal M, Wactawski-Wende J, Grossi SG, Dmochowski J, Genco RJ. Periodontal disease and the incidence of tooth loss in postmenopausal women. *J Periodontol* 2005;76(7):1123-8.
- [10] Yeo JD, Jeon BK. The Examination of pre-menopause Women's bone mineral density and its related factors by using the dual-energy X-ray absorptionmetry. *KJR* 2011;5(1):27-35.
- [11] Abdellatif H, Burt B. An epidemiological investigation into the relative importance of age and oral hygiene status as determinants of periodontitis. *J Den Res* 1987;66(1):13-8. <https://doi.org/10.1177/154405910208100101>
- [12] Boyd LD, Madden TE. Nutrition, infection, and periodontal disease. *Dent Clin North Am* 2003; 47(2):337-54.
- [13] Schifferle RE. Periodontal disease and nutrition: separating the evidence from current fads. *Periodontology* 2000 2009;50(1):78-89.
- [14] Melnick S, Alvarez J, Navia J, Cogen R, Roseman J. A case-control study of plasma ascorbate and acute necrotizing ulcerative gingivitis. *J Den Res* 1988;67(5):855-60.
- [15] Park KI, Lee JY, Hwang DS, Kim YD, Kim GC, Shin SH, et al. Effect of calcium and vitamin

- D supplementation on bone formation around titanium implant. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2007;33(2):131-8.
- [16] Adegboye AR, Christensen LB, Holm-Pedersen P, Avlund K, Boucher BJ, Heitmann BL. Intake of dairy products in relation to periodontitis in older Danish adults. *Nutrients* 2012;4(9):1219-29.
- [17] Woo DH, You HY, Kim MJ, Kim HN, Kim JB, Jeong SH. Risk indicators of periodontal disease in Korean adults. *J Korean Acad Oral Health* 2013;37(2):95-102.
- [18] Palacios C, Joshipura K, Willett W. Nutrition and health: guidelines for dental practitioners. *Oral diseases* 2009;15(6):369-81.
- [19] Lee SH, Roh SC. Vitamin D level in blood of menopausal women over 50 and the relation with the proportion requiring dental scaling. *J Dent Hyg Sci* 2013;13(4):393-402.
- [20] Huttner EA, Machado DC, De Oliveira RB, Antunes AGF, Hebling E. Effects of human aging on periodontal tissues. *Special Care in Dentistry* 2009;29(4):149-55.
- [21] Jung JO, Chun JY, Lee KH. The relationship between smoking and periodontal diseases in Korean adults: based on the data from the Korea national health and nutrition examination survey 2010. *J Korean Soc Dent Hyg* 2013;13(3):481-9.
- [22] SK. K. Relationship between obesity and periodontal diseases in adults. *J Korean Soc Dent Hyg* 2016;16(6):815-24.
- [23] Kim S. Obesity and metabolic complications in postmenopausal women. *Korean J Womens Health* 2001;2(2):189-95.
- [24] So YR, Baik BJ, Kim JG, Yang YM, Kim HN. The study for the mineral contents of bottled water. *J Korean Acad Pediatr Dent* 2009;36(3):404-11.
- [25] Freeland JH, Cousins RJ, Schwartz R. Relationship of mineral status and intake to periodontal disease. *Am J Clin Nutr* 1976;29(7):745-9.
- [26] Levine M, Conry-Cantilena C, Wang Y, Welch RW, Washko PW, Dhariwal KR, et al. Vitamin C pharmacokinetics in healthy volunteers: evidence for a recommended dietary allowance. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 1996;93(8):3704-9.
- [27] Perez RA, Seo SJ, Won JE, Lee EJ, Jang JH, Knowles JC, et al. Therapeutically relevant aspects in bone repair and regeneration. *Materials Today* 2015;18(10):573-89.
- [28] Choi JH, Lee SL. Relation between food pattern and self-recognition of major oral disease on the Korean adults. *J Korean Soc Dent Hyg* 2010;10(2):335-44.

