

우리나라 성인의 치주질환과 식이패턴요인 - 제5기 국민건강영양조사(2010년) 중심으로 -

백경원¹, 이수진², 백종환³

¹백석대학교 사회복지학부, ²백석예술대학교 경영행정학부 의료행정, ³국민건강보험공단 건강보험정책연구원

A factor of periodontal disease and dietary patterns in Korean adults using data from Korea National Health and Nutrition Examination Survey V

Kyung Won Paek¹, Soojin Lee², Joung Hwan Back³

¹Division of Social Welfare, Baekseok University, Cheonan, ²Health Administration, Baekseok Arts University, ³Health Insurance Police Research Institute, National Health Insurance Service, Seoul, Korea

Received: October 1, 2015
Revised: October 22, 2015
Accepted: November 6, 2015

Corresponding Author: Joung Hwan Back
Health Insurance Police Research
Institute, National Health Insurance
Service, 130, Mapo-daero, Mapo-gu,
Seoul 04212, Korea
Tel: +82-2-3270-9866
Fax: +82-2-3275-8063
E-mail: back200@nhis.or.kr

Objectives: This study was aimed to identify the socioeconomic factors, health behavior factors and dietary patterns that have an influence on the periodontal disease in adults.

Methods: This study used data collected from the fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES V-1). The final sample included 2,386 subjects who were 30-59 years old and who had completed the necessary health examinations, the health behaviors survey and nutrition survey.

Results: Eleven dietary patterns emerged from the factor analysis with different factor loading. After controlling for potential confounders, multiple logistic regression analysis of the dietary patterns showed that 'legumes/mixed grains' and 'instant foods' affected the periodontal disease. Lower consumption of 'legumes/mixed grains' and higher consumption of 'instant foods' were significantly associated only with an increased risk of periodontal disease.

Conclusions: In the light of the results of this study, it appears pretty likely that the risk of developing periodontal disease can be reduced by changing a person's dietary patterns.

Key Words: Adults, Dietary pattern, Periodontal disease

서론

본인의 치아를 생을 마감할 때까지 유지하면서 생활하는 것은 노년기 건강생활 유지에 필수적인 요건이 될 수 있으며, 이는 노년기 삶의 질과도 매우 관련성이 높다. 우리나라 30세 이상 성인의 치주질환 유병률은 2007년 38.3%에서 2012년 28.9%로 지속적으로 감소하고 있는 추세지만, 미국의 23.7%에 비해 여전히 높은 상태이다¹⁾.

평생 치아를 유지하면서 생활하는데 방해가 되는 심각한 위험요인 중 하나가 만성치주질환(chronic periodontal disease)이다. 치주질환은 치아를 지지하는 결합조직과 골조직의 파괴로 이어지는 염증성 질환이며, 치주병원균 등의 구내 환경인자와 숙주의 방어력, 저항력간의 불균형으로 인해 발생하는 다요인적 원인을 가지는 질환이다. 구강은 식품 섭취 시 일차적으로 저작기능을 통한 연하 과정으로 영양소를 체내로 흡수할 수 있는 상태로 만드는 역할을 담당하기도 한다²⁾. 치주질환은 유전적 요인, 호르몬, 영양과

식습관, 개인위생관리 등에 의해 영향을 받을 수 있다. 이 중 치주질환의 병리기전을 조절하는데 있어서 영양상태 및 식습관의 역할은 명확하게 규정되지 않고 있다.

특정 영양소의 결핍에 따른 질환과의 관계는 많이 연구되고 있다³⁾. 비타민의 부족에 따른 괴혈병이나 급성 괴사성 궤양성 치은염 등의 발생과 같이 영양소 부족은 치주영역에서 상당히 주목을 받아 왔다⁴⁾. 그러나 사람은 특정한 영양소만을 섭취하지 않고, 다양한 식품을 함께 섭취하여 영양소를 섭취하기 때문에 식이패턴의 분석을 통해 식품군의 효과를 파악하는 것이 더 명확하다는 관점이 주도를 이루고 있다.

식습관은 쉽게 변화하기 어렵고, 일생에 걸쳐 개인의 건강에 영향을 미치므로 올바른 식습관 형성은 매우 중요하다. 또한 급속한 경제 성장으로 인해 우리나라 국민의 식생활이 풍요로워졌으며, 서구화된 식생활문화도 현재 우리생활에 깊이 배어있다.

불건강한 치아는 구강건강관리 차원에서 칫솔질이나 개인 위생습관 등 예방치과적 차원에서도 어느 정도 예방이 가능하지만, 섭취하는 음식의 종류에도 영향을 많이 받는다⁵⁾. 기초식품군(Grain, meat, vegetable, dairy, and fruit)의 다양한 섭취가 결여된 식생활은 영양상태의 불균형을 초래하여 식사의 질을 저하시킬 뿐만 아니라 질병 위험에 노출 우려가 높다고 보고되어 다양한 식품군의 섭취가 강조된다^{6,7)}. 무엇보다 치주질환은 흔히 통증이 없고, 만성적인 감염상태로 천천히 진행되는 질환으로, 한번 발생하면 약물요법에 의한 치료나 자연적 치유가 거의 불가능하므로⁸⁾, 적절한 식이 및 영양관리는 밀접한 관계가 있으며, 구강질환의 예방과 치료에 필수적이다⁸⁻¹¹⁾.

최근 식이패턴과 만성질환에 대한 연구는 활발하게 진행되고 있으나 아직 구강질환이나 치주질환에 대한 연구는 많이 부족한 실정이다.

이에 본 연구는 우리나라 전 국민을 대상으로 한 표본조사를 기반으로 노년기 건강한 치아 유지를 위해 예방적 관리가 필요한 30-59세 중장년층을 대상으로 치주질환과 식이패턴요인의 관련성을 파악하고자 한다. 특히 치주질환과 식이요인을 파악하는 과정에서 영양소 하나하나에 중점을 두지 않고, 식품의 섭취빈도결과를 이용하여 식이패턴별로 분석하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구자료 및 연구대상

연구는 2010년 1월부터 12월까지 12개월에 걸쳐 실시된 국민건강영양조사(Korea National Health and Nutrition Examination Survey, KNHANES) 제5기 1차년도(2010년)에 참여한 대상자 8,958명의 건강설문조사, 검진조사(구강검진) 및 식품섭취빈도조사 자료를 이용하였다. 건강설문조사는 설문지를 활용한 개별면접 혹은 자가기입식으로 조사하였고 검진조사(구강검진)는 직접 계측, 관찰, 검체 분석 등의 방법으로 수집한 자료이다.

분석대상은 치주질환의 발생빈도가 높은 노년기로 접어들기 전에 구강관리가 필요한 30-59세 중장년층으로 하였으며, 조사대

상인 중장년층 5,894명 중 분석에 필요한 식품섭취빈도조사, 검진조사(구강검진)를 완료한 대상자는 3,125명이었다. 식품섭취빈도, 치주질환 및 각 변수의 결측치를 제외한 최종연구대상자는 2,386명으로, 전체 조사대상자(8,958명)의 26.6%이었다.

2. 연구내용 및 방법

연구에서 사용한 인구사회학적 요인은 성, 연령, 교육수준, 경제상태이며, 연령은 실수로 기재된 자료를 10세 단위로 30-39세, 40-49세, 50-59세로 분류하였고, 교육수준은 중학교 졸업 이하, 고등학교 졸업, 대학(교) 이상으로 구분하였다. 경제 상태는 가구 월소득을 가구원 수로 보정한 월평균 가구균등화소득, 즉 월평균 가구총소득을 가구원수로 나누어 계산한 후, 사분위수에 근거하여 '상', '중상', '중하', '하'로 분류하였다¹²⁾.

건강상태는 흡연 상태, 운동 실천여부, 비만 정도를 포함하였으며, 흡연은 현재 흡연상태를 기준으로 흡연과 비흡연(과거흡연자 포함)으로 구분하였다. 운동실천은 중등도 신체활동으로 주5일 이상 1회 30분 이상 실천하거나 주5일 이상 1회 30분 이상 걷기를 실천하면 운동을 실천하고 있다고 정의하였고, 비만정도는 체질량지수(Body Mass Index; BMI) 25 kg/m²를 기준으로 25 kg/m² 미만을 정상, 25 kg/m² 이상을 비만으로 정의하였다.

칫솔질 횟수는 하루 동안 칫솔질 횟수의 합을 1회 이하, 2회, 3회 이상으로 구분하여 분석하였다. 치주질환과 관련이 있는 질환력은 당뇨병과 심혈관질환이며, 각각의 질환력은 다음과 같다. 당뇨병 질환력은 ① 공복혈당이 126 mg/dl 이상, ② 당뇨병으로 의사로부터 진단, ③ 현재 혈당강화제를 복용하거나 인슐린 주사를 투여 받고 있는 경우로 정의하였고, 심혈관질환은 심근경색이나 협심증으로 의사로부터 진단을 받은 경우 심혈관질환 질환력이 있는 것으로 정의하였다.

구강검사는 치주낭 깊이 측정값의 오차를 줄이기 위해 2010년 5월 구강검사 전문조사원(공중보건치과의) 교육훈련 시 치주탐침 가압훈련을 실시하였다¹²⁾. 치주병의 판단기준은 출혈여부, 치석존재 유무, 치주낭 존재유무 등이며, 구강검사는 지역사회치주지수(Community Periodontal Index)를 이용하여 측정 구강 내 상·하악을 각각 3분악으로 분류하여 각 분악에서 기준이 되는 치아를 선정하고 치주조직을 평가 후 건전치주조직은 0점, 출혈치주조직은 1점, 치석형성치주조직은 2점, 천치주낭형성치주조직은 3점, 심치주낭형성치주조직에 대해서는 4점의 점수를 부과한다. 각 점수 부과 후 6분악(상악우측, 상악전치부, 상악좌측, 하악우측, 하악전치부, 하악좌측)에 대한 최고치를 선정한다. 치주조직상태가 천치주낭형성 치주조직, 심치주낭형성 치주조직인 경우는 치주질환의 치료가 필요하므로 '치주질환 있음'으로, 건전치주조직, 출혈치주조직, 치석형성치주조직은 '치주질환 없음'으로 정의하였다¹²⁾.

식이요인은 주요 섭취식품을 규정하여 조사시점을 기준으로 지난 1년 간의 섭취빈도조사 결과를 이용하였다. 국민건강영양조사의 식품빈도는 2010년 총 63개 항목을 조사하였다. 각각의 식품에 대한 1년 간의 섭취빈도수를 '거의 안먹음'에서 '1일 3회 섭

취'까지로 9단계로 나누어 조사하였는데 본 연구에서는 주 단위로 식품섭취 빈도로 계량화하였으며, 숫자가 높을수록 섭취빈도가 높은 것을 의미한다.

3. 통계분석

본 연구의 대상자가 주로 섭취하는 식품들을 군별로 재분류하기 위해서 요인분석을 실시하였다. 요인추출방법으로는 주성분 분석기법(principal component methods)을 이용하였으며, 요인회전방법은 가장 널리 사용되는 직각회전(Varimax)으로 하였다. 요인분석에서 분류된 최종 식품항목은 2010년에 조사된 모든 식품항목을 선정하였고, 요인수의 결정은 고유치(eigenvalues)가 1.0 이상인 요인을 기준으로 추출하였다. 요인 회전 후 요인행렬을 통해 순수하지 못한 항목, 즉, 해당요인 이외에 다른 요인에서 요인 부하량(factor loading)이 높게 부하되어 있는 항목을 추출한 후 이들의 공통분(communality)은 평가하여 낮을 경우에는 제외하고 다시 요인분석을 실시하였다. 이러한 항목들을 제외한 결과를 비교해 보면서 설명변량을 관찰할 후 가장 합리적인 요인모형을 결정하였다¹³⁾. 이때 활용된 최종 식품 항목 수는 36개였다.

국민건강영양조사는 순환표본설계방법(Rolling Survey Sampling)을 유지하여, 데이터의 정확한 분석을 위해 집락추출변수,

분산추정치를 활용한 각 개인별 가중치를 적용하여 복합표본분석 방법(Complex Sampling analysis)을 활용하였다.

대상자의 일반적인 특성에 따른 치주질환 유무는 카이제곱검정(χ^2 -검정)을 실시하였고, 각 식품별 섭취량에 따른 치주질환 유무는 티검정(t-test) 분석을 실시하였으며, 식품들의 군별 재분류를 위해 요인분석을 실시하였다. 인구사회학적 요인 및 건강행태 요인, 칫솔질 횟수, 질환력과 치주질환에 영향을 미치는 식품 요인을 파악하기 위하여 다중 로지스틱 회귀분석(Multiple Logistic Regression)을 사용하여 검정하였다. 연구자료는 PASW Statistics 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하였다.

연구 성적

1. 인구사회학적 특성에 따른 치주질환 유병률

대상자의 특성에 따라 치주질환을 비교하였다. 30-59세 대상자의 치주질환 유병률은 23.3% (555명)이었다. 여자에 비해 남자에서 치주질환 유병률이 높았으며, 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. 연령이 높아질수록, 흡연자일수록, 비만할수록 치주질환 유병률이 높았으며, 교육수준이 고학력일수록, 칫솔질 횟수가 많을수록 치주질환 유병률은 낮았다. 또한 당뇨병이 있거나 심혈관

Table 1. Prevalence to periodontal disease by demographic and health behavior characteristics of subjects (30-59 years)

| Variable | | Periodontal disease | | Total | χ^2 | P-value |
|-------------------------------|------------------------|---------------------|------------|--------------|----------|---------|
| | | without | with | | | |
| Gender | Male | 472 (65.6) | 248 (34.4) | 720 (30.2) | 72.25 | <.0001 |
| | Female | 1,359 (81.6) | 307 (18.4) | 1,666 (69.8) | | |
| Age (years) | 30-39 | 733 (88.7) | 93 (11.3) | 826 (34.6) | 116.22 | <.0001 |
| | 40-49 | 577 (74.5) | 198 (25.6) | 775 (32.5) | | |
| | 50-59 | 521 (66.4) | 264 (33.6) | 785 (32.9) | | |
| | | | | | | |
| Education | Middle school or lower | 342 (66.4) | 173 (33.6) | 515 (21.6) | 60.08 | <.0001 |
| | High school | 650 (74.8) | 219 (25.2) | 869 (36.4) | | |
| | College or higher | 839 (83.7) | 163 (16.3) | 1,002 (42.0) | | |
| Household income (10,000 Won) | Low | 452 (75.0) | 151 (25.0) | 603 (25.3) | 3.69 | 0.2965 |
| | Middle-low | 593 (75.2) | 147 (24.8) | 593 (24.9) | | |
| | Middle-high | 472 (78.4) | 130 (21.6) | 602 (25.2) | | |
| | High | 461 (78.4) | 127 (21.6) | 588 (24.6) | | |
| Smoking | Never | 1,483 (80.7) | 354 (19.3) | 1,837 (77.0) | 71.21 | <.0001 |
| | Current | 348 (63.4) | 201 (36.6) | 549 (23.0) | | |
| Exercise | No | 1,093 (77.4) | 320 (22.7) | 1,413 (59.2) | 0.73 | 0.3924 |
| | Yes | 738 (75.9) | 235 (24.2) | 973 (40.8) | | |
| BMI (kg/m ²) | <25 | 1,336 (78.7) | 361 (21.3) | 1,697 (71.1) | 13.01 | 0.0003 |
| | ≥25 | 495 (71.8) | 194 (28.2) | 689 (28.9) | | |
| Brushing frequency | ≤1 | 108 (64.7) | 59 (35.3) | 167 (7.0) | 26.46 | <.0001 |
| | 2 | 865 (74.7) | 293 (25.3) | 1,158 (48.5) | | |
| | 3≤ | 858 (80.9) | 203 (19.1) | 1,061 (44.5) | | |
| Diabetes | No | 1,757 (78.1) | 493 (21.9) | 2,250 (94.3) | 40.28 | <.0001 |
| | Yes | 74 (54.4) | 62 (45.6) | 136 (5.7) | | |
| CVD | No | 1,808 (77.0) | 541 (23.0) | 2,349 (98.5) | 4.47 | 0.0344 |
| | Yes | 23 (62.3) | 14 (37.8) | 37 (1.6) | | |

Values are Number (%).

BMI: body mass index; CVD: cardiovascular disease.

The data were analysed by complex samples.

질환이 있는 대상자에서 치주질환 유병률은 통계적으로 유의하게 높았다($P<0.05$, Table 1).

2. 치주질환에 따른 식품섭취량 섭취빈도

전체 63개 식품섭취량과 치주질환과의 차이가 있는지 단변량 분석을 한 결과, 빵류, 떡류, 과자류, 고구마, 소고기, 명태, 호박, 수박, 참외, 딸기, 맥주, 소주, 막걸리, 햄버거 등이 치주질환과 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 대부분의 식품들은 치주질환이 없는 집단에서 식품섭취량이 높은 반면에 맥주, 소주, 막걸리 등의 주류는 치주질환이 있는 집단에서 섭취빈도가 통계적으로 유의하게 높았다($P<0.05$, Table 2).

3. 식품군 분류

전체 63개 식품의 요인분석을 실시한 요인부하량은 Table 3과 같다. 요인분석 결과 11가지 식품군별로 분류되었으며, 1요인부터 11요인까지 각각 과일류(참외, 수박, 포도, 딸기, 감), 주류 및 면류(소주, 막걸리, 맥주, 국수류, 라면류), 인스턴트 식품류(햄버거, 피자, 탄산음료, 아이스크림), 육류(돼지고기, 닭고기, 소고기), 잡곡류(잡곡, 콩류, 쌀), 간식류(빵류, 과자류, 떡류), 생선류(조기, 명태, 고등어), 김치류(무, 무청, 배추), 감자류(감자, 고구마, 호박), 야채류(당근, 양배추), 차류(녹차) 등으로 연구자가 명명하였다.

4. 치주질환에 영향을 미치는 식품요인

치주질환에 영향을 미치는 식품요인을 파악하기 위해 위험요인을 보정한 다중 회귀분석을 실시하였다. Model I에서는 어떤 변

Table 2. Food intake by periodontal disease

| Food | Periodontal disease | | Total (n=2,386) | t | P-value |
|----------------|---------------------|--------------|-----------------|-------|---------|
| | without (n=1,831) | with (n=155) | | | |
| Rice | 17.4±4.36 | 17.8±4.18 | 17.5±4.32 | -1.80 | 0.0718 |
| Barley | 11.2±7.72 | 10.6±7.72 | 11.0±7.72 | 1.50 | 0.1343 |
| Noodle Instant | 0.8±0.92 | 0.8±0.90 | 0.8±0.91 | 0.57 | 0.5699 |
| Noodle | 0.7±0.81 | 0.7±0.85 | 0.7±0.82 | 0.03 | 0.9738 |
| Bread | 1.2±1.50 | 1.0±1.50 | 1.2±1.50 | 2.80 | 0.0052 |
| Rice cake | 0.7±0.85 | 0.6±0.88 | 0.7±0.86 | 3.88 | 0.0001 |
| Crack | 1.0±1.41 | 0.8±1.18 | 1.0±1.37 | 3.97 | <.0001 |
| Bean | 6.2±7.37 | 5.6±6.98 | 6.1±7.29 | 1.82 | 0.0682 |
| Potato | 1.1±1.15 | 1.0±1.06 | 1.0±1.13 | 1.05 | 0.2951 |
| Sweet potato | 0.7±0.94 | 0.5±0.61 | 0.6±0.87 | 4.62 | <.0001 |
| Beef | 0.9±0.98 | 0.8±0.89 | 0.9±0.96 | 3.68 | 0.0002 |
| Chick | 0.8±0.78 | 0.7±0.71 | 0.8±0.76 | 0.98 | 0.3250 |
| Pork | 1.3±1.10 | 1.3±1.20 | 1.3±1.12 | -0.90 | 0.3698 |
| Chub mackerel | 0.8±0.85 | 0.8±0.79 | 0.8±0.84 | 1.17 | 0.2404 |
| Yellow croaker | 0.6±0.79 | 0.6±0.79 | 0.6±0.79 | -0.02 | 0.9843 |
| Alaska pollack | 0.5±0.59 | 0.5±0.60 | 0.5±0.59 | -2.05 | 0.0405 |
| Korean cabbage | 14.8±6.11 | 14.8±6.00 | 14.8±6.09 | -0.23 | 0.8216 |
| Radish | 4.6±4.97 | 4.9±4.77 | 4.7±4.92 | -1.08 | 0.2783 |
| Radish leaves | 1.6±2.17 | 1.8±2.26 | 1.6±2.19 | -1.91 | 0.0567 |
| Carrot | 0.6±1.13 | 0.5±1.34 | 0.6±1.18 | 1.01 | 0.3119 |
| Pumpkin | 1.0±1.20 | 0.9±1.05 | 1.0±1.17 | 2.37 | 0.0181 |
| Cabbage | 0.7±1.22 | 0.7±1.00 | 0.7±1.17 | 0.93 | 0.3517 |
| Persimmon | 0.6±0.71 | 0.5±0.66 | 0.6±0.70 | 0.43 | 0.6698 |
| Watermelon | 0.7±0.69 | 0.6±0.60 | 0.7±0.67 | 2.41 | 0.0163 |
| Muskmelon | 0.5±0.48 | 0.4±0.44 | 0.5±0.47 | 2.69 | 0.0073 |
| Strawberry | 0.6±0.59 | 0.5±0.61 | 0.5±0.59 | 2.71 | 0.0067 |
| Grape | 0.7±0.79 | 0.6±0.73 | 0.7±0.77 | 1.34 | 0.1799 |
| Ice cream | 0.5±0.77 | 0.5±0.88 | 0.5±0.80 | -0.40 | 0.6867 |
| Soda | 0.6±1.16 | 0.6±1.10 | 0.6±1.15 | -0.03 | 0.9722 |
| Tea | 2.0±3.92 | 2.4±4.62 | 2.1±4.09 | -1.68 | 0.0940 |
| Beer | 0.6±1.08 | 0.8±1.40 | 0.7±1.16 | -2.56 | 0.0107 |
| Soju | 0.6±1.30 | 1.0±1.60 | 0.7±1.39 | -5.45 | <.0001 |
| Rice wine | 0.2±0.62 | 0.3±0.80 | 0.2±0.67 | -2.16 | 0.0314 |
| Hamburger | 0.1±0.20 | 0.1±0.21 | 0.1±0.21 | 2.22 | 0.0264 |
| Pizza | 0.2±0.20 | 0.2±0.31 | 0.2±0.23 | 1.15 | 0.2506 |

Values are Mean ± Standard deviation.

Values are the number of food intake per week by food.

Table 3. Factor loading of food intake according to factor analysis (30-59 years)

| | Factor | | | | | | | | | | |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Muskmelon | 0.789 | -0.004 | 0.034 | 0.063 | 0.020 | 0.006 | 0.005 | -0.019 | 0.054 | -0.023 | -0.003 |
| Watermelon | 0.747 | -0.039 | 0.022 | 0.082 | 0.031 | -0.003 | 0.001 | -0.002 | 0.074 | 0.034 | -0.059 |
| Grape | 0.697 | -0.019 | -0.002 | 0.000 | 0.002 | 0.012 | 0.083 | 0.072 | 0.063 | 0.029 | 0.061 |
| Strawberry | 0.672 | -0.002 | -0.017 | 0.111 | 0.019 | 0.024 | -0.007 | 0.071 | -0.005 | -0.004 | 0.163 |
| Persimmon | 0.523 | -0.098 | 0.001 | -0.194 | 0.139 | 0.069 | 0.205 | 0.038 | 0.011 | 0.091 | -0.150 |
| Soju | -0.056 | 0.707 | -0.017 | 0.074 | -0.085 | -0.184 | 0.105 | 0.094 | -0.083 | -0.024 | -0.083 |
| Rice wine | -0.009 | 0.644 | -0.088 | 0.040 | 0.043 | -0.038 | 0.005 | -0.059 | -0.034 | 0.029 | 0.020 |
| Beer | -0.001 | 0.643 | 0.073 | 0.160 | -0.125 | -0.027 | 0.014 | 0.031 | -0.165 | 0.163 | 0.033 |
| Noodle | -0.064 | 0.461 | 0.131 | -0.064 | -0.014 | 0.322 | 0.072 | -0.010 | 0.276 | -0.114 | 0.117 |
| Noodle Instant | -0.121 | 0.455 | 0.364 | 0.059 | -0.094 | 0.122 | -0.138 | 0.097 | 0.166 | -0.181 | -0.051 |
| Hamburger | -0.032 | -0.046 | 0.717 | 0.115 | -0.026 | 0.086 | 0.048 | -0.100 | 0.018 | -0.019 | 0.144 |
| Pizza | 0.063 | -0.097 | 0.661 | 0.219 | 0.047 | 0.072 | -0.002 | -0.120 | -0.019 | 0.031 | 0.234 |
| Soda | 0.022 | 0.208 | 0.609 | 0.002 | -0.186 | -0.012 | -0.055 | 0.088 | 0.110 | -0.004 | -0.194 |
| Ice cream | 0.070 | 0.032 | 0.470 | -0.071 | -0.089 | 0.338 | 0.118 | 0.111 | -0.079 | 0.129 | -0.301 |
| Chick | 0.014 | 0.119 | 0.132 | 0.699 | -0.068 | 0.018 | 0.095 | 0.009 | 0.153 | 0.099 | 0.058 |
| Pork | 0.029 | 0.136 | 0.068 | 0.672 | -0.034 | 0.088 | 0.132 | 0.040 | -0.024 | 0.091 | -0.106 |
| Beef | 0.112 | 0.006 | 0.073 | 0.651 | -0.033 | 0.173 | 0.142 | -0.015 | 0.150 | 0.032 | 0.107 |
| Barley | 0.086 | -0.107 | -0.066 | -0.050 | 0.801 | -0.026 | 0.063 | -0.002 | 0.039 | 0.074 | 0.061 |
| Bean | 0.059 | -0.015 | -0.068 | -0.172 | 0.761 | 0.015 | 0.059 | -0.059 | 0.051 | 0.093 | 0.059 |
| Rice | 0.010 | -0.100 | -0.083 | 0.198 | 0.515 | -0.190 | -0.005 | 0.385 | -0.112 | -0.130 | -0.285 |
| Bread | 0.000 | -0.029 | 0.070 | 0.135 | -0.063 | 0.746 | 0.013 | -0.089 | 0.088 | 0.039 | 0.054 |
| Crack | 0.023 | -0.078 | 0.185 | 0.126 | -0.075 | 0.697 | -0.002 | 0.033 | -0.129 | 0.037 | -0.186 |
| Rice cake | 0.114 | -0.053 | -0.048 | 0.048 | 0.100 | 0.518 | 0.040 | -0.006 | 0.273 | -0.026 | 0.322 |
| Yellow croaker | 0.087 | -0.058 | 0.031 | 0.116 | 0.058 | -0.010 | 0.743 | 0.042 | 0.037 | 0.014 | 0.038 |
| Alaska pollack | 0.069 | 0.176 | 0.009 | 0.049 | 0.010 | 0.033 | 0.660 | 0.201 | -0.009 | 0.163 | -0.027 |
| Chub mackerel | 0.034 | 0.016 | -0.018 | 0.183 | 0.045 | 0.037 | 0.645 | 0.006 | 0.184 | -0.041 | 0.007 |
| Radish | 0.077 | 0.035 | -0.001 | 0.030 | -0.015 | 0.042 | 0.053 | 0.701 | 0.095 | 0.101 | 0.109 |
| Radish leaves | 0.045 | 0.048 | -0.046 | -0.088 | -0.051 | -0.034 | 0.167 | 0.590 | 0.040 | 0.070 | 0.174 |
| Korean cabbage | 0.025 | -0.022 | -0.036 | 0.160 | 0.398 | -0.122 | -0.008 | 0.506 | -0.032 | -0.111 | -0.245 |
| Potato | 0.040 | -0.018 | 0.062 | 0.194 | -0.011 | 0.049 | 0.025 | 0.133 | 0.724 | 0.041 | -0.126 |
| Sweet potato | 0.155 | -0.101 | 0.023 | -0.001 | 0.077 | 0.022 | 0.194 | -0.126 | 0.552 | 0.146 | 0.171 |
| Pumpkin | 0.088 | -0.058 | -0.003 | 0.133 | -0.010 | 0.053 | 0.081 | 0.163 | 0.526 | 0.366 | -0.175 |
| Carrot | 0.018 | 0.040 | 0.001 | 0.151 | 0.057 | 0.049 | -0.001 | 0.061 | 0.091 | 0.755 | 0.016 |
| Cabbage | 0.040 | 0.014 | 0.016 | 0.024 | 0.040 | -0.002 | 0.086 | 0.030 | 0.119 | 0.739 | 0.020 |
| Tea | 0.061 | 0.014 | 0.105 | 0.049 | 0.001 | 0.009 | 0.027 | 0.287 | -0.115 | 0.021 | 0.635 |

Rotation sums of squared loadings (%): 53.4%.

수도 보정하지 않은 결과, 치주질환에 영향을 미치는 식품군은 요인1 (과일류), 요인2 (주류 및 면류), 요인6 (간식류), 요인9 (감자류)가 통계학적으로 유의하였다. ‘주류 및 면류’는 섭취가 많을수록 치주질환 유병률이 높았으며, 과일류, 간식류, 감자류는 섭취가 많을수록 치주질환 유병률이 낮았다. Model II은 인구사회학적 요인(성, 연령, 교육수준, 월평균가구총소득)을 보정하고 치주질환에 영향을 미치는 식품군을 파악한 결과, 요인3 (인스턴트 식품류)의 섭취가 많을수록 치주질환 유병률이 높았으며, 요인 5 (잡곡류)의 섭취가 많을수록 치주질환 유병률이 통계적으로 유의하게 낮았다. Model III에서는 인구사회학적 요인, 건강행태요인, 치실질 횟수, 당뇨병, 심혈관질환 질환력을 보정한 뒤, 치주질환에 영향을 미치는 식품군을 분석한 결과, Model II와 유사하였다($P<0.05$, Table 4).

고 안

이제까지 진행된 치주질환과 식이요인의 연구는 단일영양소와 치주질환과의 관련성을 파악하였거나 치주질환 이환자들의 치료목적으로 특정 영양소를 사용하여 효과를 검증하는 연구들이 대부분이었다. 그러나 특정 영양소와 치주질환과의 관련성을 파악하는 연구들도 일관성 있는 결과를 보이지 않아 현재까지도 논란이 되고 있다.

이 연구는 단일 영양소가 아닌 사람이 주로 함께 섭취하는 식품군별 치주질환과의 관계를 분석하였다. 그러므로 연구의 결과는 치료의 목적으로 활용하지 않고, 일상생활에서 실제로 섭취하는 어떠한 식품군이 치주질환 예방에 효과적인지의 여부를 파악할 수 있다는 점에 의의가 있다. 또한 식품군과 치주질환과의 연구는 현

Table 4. Factors of food intake affecting on periodontal disease by models (30-59 years)

| Effect | Model I | | | Model II | | | Model III | | |
|----------|---------|-------------|---------|----------|-------------|---------|-----------|-------------|---------|
| | OR | 95% CI | P-value | OR | 95% CI | P-value | OR | 95% CI | P-value |
| Factor1 | 0.83 | 0.725-0.940 | 0.0042 | 0.90 | 0.789-1.020 | 0.0960 | 0.91 | 0.804-1.039 | 0.1692 |
| Factor2 | 1.20 | 1.081-1.338 | 0.0008 | 1.01 | 0.891-1.140 | 0.8984 | 1.00 | 0.880-1.131 | 0.9665 |
| Factor3 | 0.96 | 0.845-1.087 | 0.5025 | 1.12 | 1.005-1.250 | 0.0406 | 1.12 | 1.006-1.249 | 0.0379 |
| Factor4 | 0.97 | 0.856-1.104 | 0.6600 | 1.07 | 0.941-1.207 | 0.3160 | 1.07 | 0.946-1.218 | 0.2719 |
| Factor5 | 0.90 | 0.794-1.014 | 0.0813 | 0.86 | 0.752-0.977 | 0.0209 | 0.87 | 0.765-0.998 | 0.0466 |
| Factor6 | 0.83 | 0.735-0.945 | 0.0046 | 0.98 | 0.869-1.108 | 0.7629 | 0.99 | 0.876-1.116 | 0.8541 |
| Factor7 | 1.01 | 0.902-1.138 | 0.8251 | 0.97 | 0.872-1.086 | 0.6262 | 0.99 | 0.884-1.104 | 0.8283 |
| Factor8 | 1.11 | 0.988-1.256 | 0.0785 | 1.04 | 0.921-1.179 | 0.5104 | 1.04 | 0.918-1.182 | 0.5260 |
| Factor9 | 0.85 | 0.755-0.967 | 0.0129 | 0.92 | 0.824-1.027 | 0.1368 | 0.91 | 0.815-1.024 | 0.1203 |
| Factor10 | 0.97 | 0.865-1.085 | 0.5805 | 1.01 | 0.891-1.135 | 0.9226 | 1.01 | 0.893-1.132 | 0.9314 |
| Factor11 | 0.96 | 0.861-1.068 | 0.4416 | 1.04 | 0.935-1.157 | 0.4711 | 1.05 | 0.944-1.158 | 0.3917 |

The data were analysed by complex samples.

Dependent variable is periodontal disease.

OR: Odds ratio; CI: Confidence Interval.

Model I is not adjusted.

Model II is adjusted by gender, age, education, and household income.

Model III is adjusted by gender, age, education, household income, smoking, exercise, body mass index, brushing frequency, diabetes, and cardiovascular disease.

재까지 진행된 바가 없으며, 우리나라 전 국민의 대표성 있는 표본 자료를 이용하였으므로 일상생활에서 실제로 특정 식품군을 선호하는 집단의 구강건강상의 문제를 파악한 것으로 여겨진다.

치주질환에 영향을 주는 식품군을 분석한 결과, 잡곡(보리 등), 콩류(콩밥 등), 쌀 등 잡곡류로 분류된 ‘요인 5’를 많이 섭취하는 집단에서 치주질환 유병률이 낮았으며, 햄버거, 피자, 소다 및 아이스크림으로 구성된 인스턴트 식품류를 많이 섭취하는 집단의 치주질환 유병률이 높았고 이는 통계학적으로 유의하였다($P < 0.05$). 인구·사회학적요인과 건강행태요인, 칫솔질 횟수, 당뇨병 과거력 등의 치주질환 발생위험인자들을 보정한 후에도 잡곡류 섭취가 많을수록 치주질환에 이환될 승산비(Odds Ratio; OR)가 0.87 (95% CI : 0.765, 0.996)이었으며, 햄버거, 피자, 소다 및 아이스크림을 함유한 인스턴트 식품군의 섭취가 많을수록 치주질환에 이환될 승산비는 1.12 (95% CI : 1.004, 1.259)이었다($P < 0.05$).

치주질환 및 치아우식증에 영향을 주는 식사패턴요인을 분석한 선행연구에서도, 전분류 및 당류의 섭취가 높으면 치아우식증 및 치주질환의 발생위험도가 높은 것으로 보고되었다^{10,14-17}. 곡류 및 전분류의 주성분인 탄수화물은 크게 단당류, 이당류, 다당류로 나눌 수 있는데 이당류의 한 종류인 자당이 구강내 존재하면 치태 형성속도가 빨라진다. 자당은 충치균(*Streptococcus mutans*)에 의해 다당류인 글루칸 충치균(*Streptococcus mutans*) 생성을 촉진하여 세균이 치아표면에 정착하기 쉽게 한다. 설탕을 함유한 과자나 녹말을 함유한 간식 섭취는 치아에 세균막 형성을 증가시키고 치태내 산 축적이 일어나 당 함량은 낮아도 치아우식증이나 치주질환의 발생위험도를 높일 수 있는 것으로 보고되고 있다^{16,17}.

이 연구에서는 요인분석 결과 쌀, 콩, 잡곡 등의 곡류를 함께 섭취하는 식품군으로 묶여졌으며, 이 식품군의 섭취가 높을수록 치주질환 이환율이 낮았다. 쌀, 보리, 콩 각각의 섭취빈도를 보면

치주질환이 있는 대상자의 쌀 섭취빈도는 높았으나, 보리와 콩의 섭취량은 낮았다. 한국인은 콩 섭취를 주로 밥, 잡곡과 함께 섭취하므로 같은 식품군으로 분류되었을 것으로 추정할 수 있다. 콩류, 육류를 포함한 단백질이 결핍될 경우에 섬유모세포와 조골세포 및 백악모세포의 활성화에 영향을 미쳐 심한 결핍 시에는 치은열구상피의 재생능력이 저하되어 치주질환을 유발할 수 있는 것으로 보고되어^{8,22}, 우리 연구결과와 일치하였다.

일본어대생을 대상으로 한 연구⁸)에서도 콩제품의 치주질환 예방효과는 보고된 바 있다. 콩제품의 섭취량을 5분위로 나누어 치주질환 유병여부와와의 관계를 살펴보았는데 섭취량이 증가할수록 치주질환의 이환율이 통계학적으로 유의하게 감소하는 경향을 보였다. 두부와 치주질환과의 관계에서도 1분위수(하위 20%)를 섭취하는 대상자에 비해 4-5분위수(상위 40%) 섭취자의 치주질환 이환율이 통계학적으로 유의하게 감소하였고, 이는 발생위험인자를 보정한 후에도 유사한 결과를 보였다. 콩에는 이소플라본(iso-flavones)이라고 불리는 항산화물질(phytochemical)이 풍부하게 존재하며 이소플라본은 에스트로젠과 비슷한 구조를 가진다¹⁸. 에스트로젠은 면역체계를 자극하여 각종 질환을 예방하는 역할을 담당한다고 이미 보고되었다. 인체의 면역기능에 항산화물질의 역할이 명백히 밝혀져 있지는 않으나, 대부분의 동물연구에서 콩 추출물인 제니스테인(genistein)과 다이드제인(daidzein)이 인체의 면역반응에 효과가 있는 성분임이 증명되었으며, 이 두 요인은 이소플라본에 풍부하게 함유되어 있다¹⁸⁻²¹. 또 다른 연구에서도 많은 양의 이소플라본 섭취는 여성의 사이토카인(cytokine) 생성을 조절할 수 있어서 숙주의 면역체계에 영향을 미치는 것으로 보고되었다²².

청소년을 대상으로 한 연구에서도 쌀이나 콩류의 섭취빈도가 높을수록 우식경험 영구치수가 감소하였으며, 탄산음료, 햄버거,

피자 등 패스트푸드 섭취빈도가 우식경험 영구치수의 증가에 영향을 주어³⁾ 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 햄버거, 피자 등과 같은 지질을 과다섭취할 경우 치주조직 및 치은의 퇴행성 변화를 야기하여 치주질환 발생위험도를 높이는 것으로 보고되었다²³⁾.

이 연구에서는 분류되지 않았으나 다시마, 미역 등의 해조류는 충치균(*Streptococcus mutans*)의 활성을 예방한다고 보고하였으며, 이러한 작용으로 해조류의 섭취가 치아우식 및 치주질환 발생 예방에 도움을 주는 것으로 보고되었다²⁴⁾. 이와 더불어 채소류를 적게 먹을수록 구강질환 발생률이 높아지며 채소류는 수분함량이 높고, 신선한 과일이나 야채류는 다른 식품군에 비해 저작운동이 여러 번 해야 하며 잦은 저작으로 인해 타액분비를 촉진하고 치면 세균막 형성을 억제하여 치아우식증의 유발을 감소시키기 때문이다^{16,17)}. 추후 특정 연령계층이 아닌 다양한 식품군별 구강질환과의 관련성 분석이 요구된다.

본 연구는 치주질환과 관련된 식이패턴을 한국인 전체의 표본 집단을 대상으로 파악하였다는 점에서 의의가 있지만, 이 연구는 다음과 같은 제한점을 가진다. 먼저 단면연구이기 때문에 식이패턴과 치주질환과의 인과관계를 명확하게 설명할 수 없다. 또한 1일 간의 식품섭취량을 24시간 회상법(24 hour recall method)을 분석하였으므로, 식품의 조리과정 등에 따른 상호작용에 대한 식품의 평가가 어려움이 있으나, 추후 코호트 연구진행을 통해 좀 더 구체적인 인과관계를 파악할 수 있을 것으로 기대한다.

결론

본 연구는 전 국민을 대상으로 한 표본조사를 기반으로 치주질환과 식이패턴요인의 관련성을 파악하고자 30-59세 중장년층 2,386명을 대상으로 건강설문조사, 검진조사(구강검진), 식품섭취빈도조사 자료를 이용하여 분석하였으며, 다음과 같은 결론을 도출하였다.

1. 30-59세 대상자의 치주질환 유병률은 23.3%이었다. 남자, 흡연자, 비만자, 연령이 높을수록 치주질환 유병률이 높았으며, 교육수준이 높을수록, 칫솔질 횟수가 많을수록 치주질환 유병률은 낮았다($P < 0.05$).

2. 치주질환에 영향을 미치는 식품군을 분석한 결과 요인3 (인스턴트 식품류)의 섭취가 많을수록 치주질환 이환율이 높았으며 (OR=1.12, 95% CI : 1.004, 1.259), 요인5 (잡곡류)의 섭취가 많을수록 통계적으로 유의하게 낮았다(OR=0.87, 95% CI : 0.765, 0.996)($P < 0.05$).

이 연구를 통해 주로 섭취하는 식품군의 형태에 따라 치주질환의 유병여부가 달라짐을 파악할 수 있었으며, 건강한 치주를 유지하기 위해서는 햄버거, 피자, 탄산음료, 아이스크림류와 같은 인스턴트 및 당분이 높은 식품류의 섭취를 줄이고, 쌀, 보리 등의 잡곡류와 콩류의 섭취를 늘리는 것이 필요하다.

References

1. Ministry of Health & Welfare and Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics 2012: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-3). 2013:15.
2. Shim YS, An SY, Park SY. The associations between dietary behavior and subjective measurements of serious dental diseases in nursing home staff. J Korean Society of Dental Hygiene 2013;13:377-385.
3. Wakai K, Naito M, Naito T, Kojima M, Nakagaki H, Umemura O, et al. Tooth loss and intakes of nutrients and foods: a nationwide survey of Japanese dentists. Community Dent Oral Epidemiol 2010;38:43-49.
4. Staudte H, Sigusch BW, Glockmann E. Grapefruit consumption improves vitamin C status in periodontitis patients. Br Den J 2005;199:213-217.
5. Kim JH, Lee MH, Kim HY. A Study on oral health condition according to intake frequency by food groups. J Korea Academia-Industrial cooperation Society 2014;15:1010-1019.
6. Nicklas TA, Webber LS, Thompson B, Berenson GS. A multivariate model for assessing eating patterns and their relationship to cardiovascular risk factors: the Bogalusa Heart study. Am J Clin Nutr 1989;49:1320-1327.
7. Randall E, Marshall JR, Brasure J, Graham S. Dietary patterns and colon cancer in western New York. Nutr Cancer 1992;18:265-276.
8. Tanaka K, Sasaki S, Murakami K, Okubo H, Takahashi Y, Miyake Y; Freshmen in Dietetic Courses Study II Group. Relationship between soy and isoflavone intake and periodontal disease: the Freshmen in Dietetic Courses Study II. BMC Public Health 2008;8:39.
9. Huh KB. The present of nutrition related diseases and its countermeasures. Korean J Nutr 1990;23:197-207.
10. Choi JH, Lee SL. Relation between food pattern and self-recognition of major oral disease on the Korean adults. J Korean Acad Dental Hygiene Education 2010;10:335-344.
11. Yoon MS, Jung EJ, Youn HJ. A study on correlation between dietary intake status and dental caries in the Dept. of Dental Hygiene. J Dent Hyg Sci 2012;12:79-84.
12. Ministry of Health & Welfare and Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics 2010 : Korea National Health and Nutrition Examination Survey(KNHANES V-1). 2011:3-605.
13. Paek KW, Chun KH, Lee SJ. A factor of fasting blood glucose and dietary patterns in Korean adults using data from the 2007, 2008 and 2009 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. J Prev Med Public Health 2011;44:93-100.
14. De Paola D.P. Executive summary. Proceedings of scientific consensus conference on methods for assessment of the cariogenic potential of foods. J. Dent. Res. 1986;65:1540-1543.
15. Burt BA. Relative consumption of sucrose and other sugars: has it been a factor in reduced caries experience?. Caries Res 1993;27 Suppl 1:S56-63.
16. Navia JM. Carbohydrates and dental health. Am J Clin Nutr 1994;59 Suppl 3:S519-572.
17. Burt BA, Pai S. Sugar consumption and caries risk: a systematic review. J Dent Educ 2001;65:1017-1023.
18. Messina MJ. Legumes and soybeans: overview of their nutritional profiles and health effects. Am J Clin Nutr 1999;70 Suppl 3:S439-450.
19. Lissin IW, Cooke JP. Phytoestrogens and cardiovascular health. J Am Coll Cardiol 2000;35:1403-1410.
20. Knoferl MW, Jarrar D, Angele MK, Ayala A, Schwacha MG, Bland KI, et al. 17 beta-Estradiol normalizes immune responses in ovariectomized females after trauma-hemorrhage. Am J Physiol Cell

- Physiol 2001;281:1131-1138.
21. Sarkar FH, Li Y. Soy isoflavones and cancer prevention. *Cancer Invest* 2003;21:744-757.
 22. Jenkins DJ, Kendall CW, Connelly PW, Jackson CJ, Parker T, Faulkner D, et al. Effects of high- and low-isoflavone (phytoestrogen) soy foods on inflammatory biomarkers and proinflammatory cytokines in middle-aged men and women. *Metabolism* 2002;51:919-924.
 23. Choe YJ, Baek DI. Preventive dentistry. Seoul:KMS;1996;149.
 24. Kim JH, Lee DS, Lim CW, Park HY, Park JH. Antibacterial activity of sea-mustard, *Laminaria japonica* extracts on the cariogenic bacteria, *Streptococcus mutans*. *J Korean Fish Soc* 2002;35:191-195.