

대사증후군 환자의 치주질환과 치아상실에 관한 연구

강현주[†]

마산대학교 치위생과

A Study on Periodontal Disease and Tooth Loss in Metabolic Syndrome Patient

Hyun-Joo Kang[†]

Department of Dental Hygiene, Masan University, Changwon 51217, Korea

The aim of this study was to identify an effective control method of metabolic syndrome (MS) and oral diseases by investigating relationship between of MS and periodontal disease, tooth loss of the adult men and woman. We analyzed and concluded as follows, using a nationwide representative sample, in 8,225 middle senior citizens based on raw data of the 5th National Nutrition Survey in 2010, 2012. The data were analyzed by descriptive statistics, chi-squared test, and logistic regression using SAS ver. 9.2 program. The results are as follows, for correlation of metabolic component to periodontal disease, it was found that in men, the periodontal disease odds ratio of the group with abnormal fasting blood glucose increased 1.27 fold (95% confidence interval [CI], 1.04~1.54), and in woman, the odds ratios of the group with abnormal high density lipoprotein cholesterol increased 1.45 fold (95% CI, 1.22~1.72) and the odds ratio of the group with abnormal obesity increased 1.44 fold (95% CI, 1.17~1.77). For correlation of MS to periodontal disease, it was found that the odds ratio of periodontal disease in the woman at-risk group increased 1.55 fold (95% CI, 1.19~2.01) and that of the group with MS increased 2.25 fold (95% CI, 1.68~3.02). For correlation of woman's metabolic component to missing teeth, it was found that the odds ratio of group with abnormal blood pressure increased 1.41 fold (95% CI, 1.10~1.82). For correlation of woman's MS to missing teeth, it was found that the odds ratio of missing teeth in the group with MS increased 1.48 fold (95% CI, 1.07~2.04). It is considered that a public health project comprising preventive and systematic disease management is necessary for controlling MS and oral disease. The findings of the study are expected to lay the foundation for the development of oral health promotion programs.

Key Words: Metabolic syndrome, Missing teeth, Periodontal diseases

서론

급속한 사회 경제적 발전으로 생활수준이 향상되어 생활양식과 식생활이 변화되었고, 이에 따라 질병의 구조 또한 바뀌어 만성적인 퇴행성 질환으로 인해 사망률이 증가하는 추세이다¹⁾. 고령화로 인한 변화로 건강한 삶에 대한 관심 증가와 더불어 구강건강은 전신건강뿐만 아니라 삶의 질과도 밀접한 관련이 있다²⁾. 또한 구강건강은 소화와 영양섭취에 있어서 건강의 필수적인 요소이며, 구강관리는 건강관리 지

표의 중요한 요인이 되고 있다³⁾.

대표적인 만성질환으로 대사증후군이 있으며, 원인은 잘 못된 습관이다. 이러한 만성질환은 건강관련 삶의 질을 감소시키는 원인이며, 공중보건을 평가하는 척도 중 하나이다⁴⁾. 대사증후군이란 고혈압, 복부 비만, 이상지질혈증, 공복혈당 장애 등이 한 사람에서 복합적으로 나타나는 현상을 하나의 증후군으로 명명한 것이다⁵⁾. 대사증후군의 발생 기전은 완전히 밝혀져 있지 않지만, 복부 비만과 인슐린 저항성이 주요 병인으로 보고되고 있다^{6,7)}. 현재 가장 많이 이용되

Received: June 15, 2015, Revised: July 27, 2015, Accepted: July 27, 2015

ISSN 1598-4478 (Print) / ISSN 2233-7679 (Online)

[†]Correspondence to: Hyun-Joo Kang

Department of Dental Hygiene, Masan University, 2640 Hama-daero, Naeseo-eup, Masanhoewon-gu, Changwon 51217, Korea
Tel: +82-55-230-1278, Fax: +82-55-230-1444, E-mail: gettingup88@hanmail.net

Copyright © 2015 by the Korean Society of Dental Hygiene Science

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

는 진단기준은 미국 콜레스테롤 교육프로그램 성인치료위원회 제3차 보고서(National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III) 진단기준과 국제당뇨연맹(International Diabetes Federation) 진단기준이다^{8,9)}.

대사증후군이 구강건강에 미치는 많은 영향들이 보고되고 있다. 기존에는 구강질환과 전신건강과 연관성을 구강조직에 잘 부착하는 특이한 세균의 감염 때문이라 여겨 구강상태가 전신건강에 끼치는 영향이 거의 없다고 보고되었¹⁰⁾. 주로 세균성 심내막염(bacterial endocarditis)과 같은 면역이나 영양이 결핍된 사람들에게서 전신질환을 고려하였다. 그러나 오늘날 구강건강과 관련된 삶의 질이 중요시되고 있다¹¹⁾. 구강건강은 정신적, 사회적으로 다른 사람과의 편안한 생활을 할 수 있는 구강조직을 유지하는 것으로 정의하였다¹²⁾. 인체 구성 요소들은 밀접하고 상호 의존적이기에 결과적으로 일부 장기나 질환 상태는 다른 신체 위치에서 질병의 발달에 영향을 미칠 수 있다¹³⁾. 구강건강과 전신건강은 상호 연관성이 있어, 건강한 삶을 위한 예방적 포괄적 관리가 요구되는 충분한 이유가 된다. 2012년 진료비 통계 자료를 분석한 결과에 의하면, 다빈도 상병외래현황 10순위 내에 2위로 치은염 및 치주질환, 7위는 치아우식증으로, 요양급여비용에 따라서도 3위가 치은염 및 치주질환, 4위가 치아우식증으로 우리나라 국민들의 구강상태가 심각한 수준으로 조사되었다¹⁴⁾. 구강건강뿐만 아니라 전신건강을 위해서 구강병은 계속 관리되어야 할 만성질환이다. 구강건강 연관성을 검증한 연구로 대사증후군에 유병된 집단에서 치주질환 발생위험이 높음을 입증한 것¹⁵⁾, 근로자의 대사증후군 위험요인별 분류와 구강건강상태를 비교한 것이 있다¹⁶⁾.

인구 노령화 추세로 인해 평생건강을 위한 필수요소로 구강건강이 더욱 강조되고 있다. 특히, 우리나라 중년 이상 남녀의 대사증후군과 구강상태가 증가추세이므로, 영향과 연구가 요구된다. 그러나 대사증후군으로 인한 주요 구강질환과의 관련성, 이에 가장 큰 영향을 주는 요인들을 남성, 여성별로 보정된 모형을 이용한 연구는 거의 없는 실정이다. 본 연구는 질병에 영향을 미치는 위험요소들을 파악함으로써 구강병의 유병률을 낮출 뿐만 아니라, 적절한 구강건강관리로 추후 구강질환의 예방을 위한 프로그램을 개발하는 데 기초자료로 활용하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구는 국민건강영양조사 제5기 1차년도(2010년)와 3차년도(2012년)의 대상자 중 40세 이상 남녀를 분석하였다. 검진조사와 설문조사를 모두 조사한 대상자를 선별 후 구강검진 내용과 대사증후군의 5가지 구성요소 내용이 모두 존재하는 8,225명을 최종 분석하였다. 구강검사는 지역사회치주지수(community periodontal index, CPI)와 영구치아검사를 분석하였고, 고신대학교복음병원 임상시험 및 윤리심사위원회의 승인을 받았다(IRB No. 91961-ABG-14-113).

2. 연구도구

독립변수로 일반적 특성(성별, 나이, 교육, 소득, 거주), 건강관련 생활양식 변수(음주, 흡연, 신체활동), 구강건강관련 생활양식 변수(구강검진 여부, 저녁식사 후 칫솔질, 구강위생용품 사용), 대사증후군 구성요소(고혈압, 공복혈당, 고중성지방혈증, high density lipoprotein (HDL) 콜레스테롤, 복부비만), 대사증후군(정상군, 위험군, 대사증후군) 등의 변수를 사용하였고, 종속변수는 치주질환, 상실치를 사용하였다. 대사증후군 기준 5가지 위험요소 중 의사진단 및 현재 약 복용 중 여부와 검진기본조사 수치로 질병 여부를 정상과 비정상으로 구분하였다. 수축기혈압 ≥ 130 mmHg, 확장기혈압 ≥ 85 mmHg거나 약 복용 중인 경우를 고혈압으로, 당도는 ≥ 100 mg/dl거나 약 복용 중인 경우, 고중성지방혈증 ≥ 150 mg/dl, HDL 콜레스테롤은 남자 < 40 mg/dl, 여자 < 50 mg/dl¹⁷⁾, 허리둘레는 남자 ≥ 90 cm, 여자 ≥ 85 cm로¹⁸⁾ 5가지 요소 중 정상군은 해당 요소가 없을 경우, 1~2가지 요소에 해당될 경우는 위험군, 3가지 이상 요소에는 대사증후군으로 구분하였다. 치아검사에서는 상실치가 없을 경우 0은 우식경험상실치면과 우식비경험상실치면 기록이 없는 경우에 해당하고, 있을 경우는 1로 우식경험상실치면과 우식비경험상실치면 기록이 있는 경우로 구분하였다. 치주질환 여부는 치주조직검사결과인 CPI를 이용하였다. 정상치주조직은 0점으로, CPI 탐침시 출혈치주는 1점으로, 치석 축진 치주는 2점, 4~5 mm 깊이의 치주낭은 3점으로 판정했고, 6 mm 이상일 경우는 4점으로 했다. 이분형 변환하여 평점 0에서 2점까지 치주질환 없음, 평점 3~4점은 있음으로 최종 판정하였다.

3. 통계분석

수집된 자료는 SAS ver. 9.2 (SAS Institute, Cary, NC, USA)를 이용하여 분석하였다. 조사대상자의 일반적 특성

은 빈도와 백분율로 분석하였고, 대사증후군 구성요소, 대사증후군은 종속변수인 치주질환, 상실치와 관련성을 χ^2 검정을 이용하였다. 대사증후군 구성요소들은 각 구성요소별로 변수 보정하여 혼란변수들을 보정하지 않은 비보정 모형과 모든 변수들을 보정한 최종모형까지 다중 로지스틱 회귀분석을 이용하여 구강질환에 영향을 미치는 요인을 조사하였다. 통계적 검정을 위한 유의수준은 0.05 수준에서 검정하였다.

결 과

1. 일반적 특성

일반적인 특성은 Table 1과 같다. 성별은 남자 43.2%, 여자는 56.8%로 나타났다. 나이는 40~64세 미만이 64.9%로 가장 많았으며, 65세 이상이 35.1%로 나타났다. 교육수준은 초졸 이하가 36.8%로 가장 많았으며, 고졸 이하 28.6%, 대졸 이상이 19.6%, 중졸 이하가 15.0% 순으로 나타났다. 소득수준은 중상위군이 25.3%로 가장 많았으며, 중하위군이 25.0%, 상위군이 24.9%, 하위군이 24.8% 순으로 나타났다. 거주지역은동이 74.8%로, 읍면이 25.2%보다 많았다.

2. 대사증후군에 따른 상실치와 치주질환

조사대상자의 대사증후군 구성요소에 따른 남녀의 상실치 여부는 Table 2와 같다. 남자에서는 고혈압, 공복혈당에서 비정상군의 상실치가 유의하게 높았으며($p < 0.05$), 고혈압은 정상군 79.63%, 비정상군에서 84.03%로 높았고, 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 공복혈당은 정상군에서 80.61%, 비정상군에서 84.09%로 높았으며($p < 0.05$), 대사증후군에 따른 상실치 여부는 대사증후군에서 85.01%, 위험군에서 82.62%, 정상군 77.15% 순으로, 대사증후군 구성요소가 많을수록 상실치가 높았고, 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$).

여자에서는 고혈압, 공복혈당, 고중성지방혈증, HDL 콜레스테롤, 복부비만에서 비정상군의 상실치가 유의하게 높았으며($p < 0.05$), 고혈압은 정상군 77.74%, 비정상군에서 89.64%로 높아 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 공복혈당은 정상군에서 81.70%, 비정상군에서 87.40%로 높았으며($p < 0.001$), 고중성지방혈증은 정상군은 82.75%, 비정상군에서 89.65%로 높았고, 유의한 차이가 있었다($p = 0.001$). HDL 콜레스테롤은 정상군에서 81.64%, 비정상군에서 85.01%로 높아 유의하였다($p < 0.05$). 복부비만은 정상군은 81.55%, 비정상군에서 87.82%로 높았고, 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 대사증후군에 따른 상실치 여부는 대사증후군에서 90.96%, 위험군에서 83.18%, 정상군 76.14% 순으로 조사되어, 대사증후군 구성요소가 많을수록 상실치 높

았고 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$).

남자의 대사증후군 구성요소에 따른 치주질환 여부는 유의한 차이를 보이지 않았다.

여자에서는 고혈압, 공복혈당, HDL 콜레스테롤, 복부비만에서 비정상군의 치주질환이 유의하게 높았다($p < 0.001$). 고혈압은 정상군 22.53%, 비정상군에서 33.42%로 높아 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 공복혈당은 정상군 25.22%, 비정상군에서 33.02%로 높았고($p < 0.001$), 고중성지방혈은 정상군 27.14%, 비정상군에서 31.69%로 높아 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). HDL 콜레스테롤은 정상군에서 22.34%, 비정상군에서 33.04%로 유의하게 높았다($p < 0.001$). 복부비만은 정상군 23.07%, 비정상군 37.93%로 유의하게 높았다($p < 0.001$). 대사증후군에 따른 치주질환 여부는 대사증후군에서 38.81%, 위험군에서 27.21%, 정상군 16.60% 순으로 조사되어, 대사증후군 구성요소가 많을수록 치주질환이 높았고, 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$).

3. 성별 대사증후군 구성요소와 상실치 연관성

남자의 상실치에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위해 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 요인으로는 고혈압, 공복혈당, 고중성지방혈증, HDL 콜레스테롤, 복부비만에서 교차비가 1배 이상 증가한 경향성을 보였으나, 유의하지 않았다 (Table 3).

Table 1. The General Characteristics

| Characteristic | n (%) |
|-------------------------|--------------|
| Gender | |
| Male | 3,553 (43.2) |
| Female | 4,672 (56.8) |
| Age (y) | |
| 40~64 | 5,340 (64.9) |
| ≥65 | 2,885 (35.1) |
| Education | |
| Under elementary school | 2,930 (36.8) |
| Under middle school | 1,194 (15.0) |
| Under high school | 2,273 (28.6) |
| College or higher | 1,555 (19.6) |
| Income level | |
| Lowest | 2,009 (24.8) |
| Second lowest | 2,026 (25.0) |
| Second highest | 2,050 (25.3) |
| Highest | 2,015 (24.9) |
| Residence district | |
| Dong | 6,150 (74.8) |
| Eup · myeon | 2,075 (25.2) |
| Total | 8,225 (100) |

Table 2. Relationship between Missing Teeth, Periodontal Disease and Metabolic Syndrome (MS) Using Chi-Square Test

| Classification | Missing teeth | | | | | | Periodontal disease | | | | | |
|--------------------------------------|---------------|-------|----------------------|------------|-------|----------------------|---------------------|-------|----------------------|------------|-------|----------------------|
| | Male (%) | | p-value (χ^2) | Female (%) | | p-value (χ^2) | Male (%) | | p-value (χ^2) | Female (%) | | p-value (χ^2) |
| | Yes | No | | Yes | No | | Yes | No | | Yes | No | |
| Hypertension | | | 0.009 (6.74) | | | <0.001 (77.28) | | | 0.306 (1.05) | | | <0.001 (33.39) |
| Normal | 79.63 | 20.37 | | 77.74 | 22.26 | | 39.84 | 60.16 | | 22.53 | 77.47 | |
| Abnormal | 84.03 | 15.97 | | 89.64 | 10.37 | | 41.94 | 58.06 | | 33.42 | 66.58 | |
| Diabetes | | | 0.045 (4.02) | | | <0.001 (19.89) | | | 0.306 (1.05) | | | <0.001 (17.53) |
| Normal | 80.61 | 19.39 | | 81.70 | 18.30 | | 38.75 | 61.25 | | 25.22 | 74.78 | |
| Abnormal | 84.09 | 15.91 | | 87.40 | 12.60 | | 44.23 | 55.77 | | 33.02 | 66.98 | |
| Triglycerid | | | 0.229 (1.45) | | | 0.001 (10.62) | | | 0.213 (1.55) | | | 0.051 (3.80) |
| Normal | 81.75 | 18.25 | | 82.75 | 17.25 | | 41.36 | 58.64 | | 27.14 | 72.86 | |
| Abnormal | 85.50 | 14.50 | | 89.65 | 10.35 | | 36.29 | 63.71 | | 31.69 | 68.31 | |
| High density lipoprotein cholesterol | | | 0.124 (2.36) | | | 0.017 (5.75) | | | 0.694 (0.16) | | | <0.001 (47.15) |
| Normal | 81.00 | 19.00 | | 81.64 | 18.36 | | 40.45 | 59.55 | | 22.34 | 77.66 | |
| Abnormal | 84.02 | 15.98 | | 85.01 | 14.99 | | 41.47 | 58.53 | | 33.04 | 66.96 | |
| Obesity | | | 0.226 (1.47) | | | <0.001 (13.81) | | | 0.418 (0.66) | | | <0.001 (55.04) |
| Normal | 81.38 | 18.62 | | 81.55 | 18.45 | | 40.45 | 59.55 | | 23.07 | 76.93 | |
| Abnormal | 83.76 | 16.24 | | 87.82 | 12.18 | | 42.47 | 57.53 | | 37.93 | 62.07 | |
| MS | | | 0.014 (8.48) | | | <0.001 (61.91) | | | 0.512 (1.34) | | | <0.001 (77.32) |
| Normal | 77.15 | 22.85 | | 76.14 | 23.86 | | 40.21 | 59.79 | | 16.60 | 83.40 | |
| MS risk group | 82.62 | 17.38 | | 83.18 | 16.82 | | 40.47 | 59.53 | | 27.21 | 72.79 | |
| MS | 85.01 | 14.99 | 0.014 (8.48) | 90.96 | 9.04 | <0.001 (61.91) | 43.37 | 56.63 | 0.512 (1.34) | 38.81 | 61.19 | <0.001 (77.32) |

The data were analysed by chi-square test (Rao-Scott χ^2).

Table 3. Logistics Regression Analysis of Metabolic Syndrome Component and Missing Teeth of Men

| Classification | Non adjusted | Model 1 | Model 2 | Model 3 | Model 4 | Model 5 | Model 6 | Model 7 |
|---|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Hypertension | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Abnormal | 1.35 (1.08 ~ 1.68) | 1.11 (0.86 ~ 1.43) | 1.26 (0.98 ~ 1.61) | 1.25 (0.98 ~ 1.59) | 1.12 (0.86 ~ 1.46) | 1.11 (0.86 ~ 1.44) | 1.27 (0.99 ~ 1.63) | 1.13 (0.87 ~ 1.47) |
| p-value | 0.009 | 0.435 | 0.067 | 0.077 | 0.391 | 0.414 | 0.056 | 0.370 |
| Diabetes | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Abnormal | 1.27 (1.01 ~ 1.61) | 1.07 (0.82 ~ 1.39) | 1.17 (0.92 ~ 1.49) | 1.18 (0.92 ~ 1.50) | 1.07 (0.82 ~ 1.39) | 1.06 (0.81 ~ 1.38) | 1.16 (0.91 ~ 1.49) | 1.06 (0.81 ~ 1.39) |
| p-value | 0.045 | 0.614 | 0.212 | 0.192 | 0.616 | 0.686 | 0.239 | 0.661 |
| Triglycerid | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Abnormal | 1.32 (0.84 ~ 2.07) | 1.08 (0.67 ~ 1.75) | 1.071 (0.67 ~ 1.71) | 1.11 (0.70 ~ 1.78) | 1.02 (0.63 ~ 1.67) | 1.07 (0.66 ~ 1.74) | 1.06 (0.66 ~ 1.70) | 1.03 (0.63 ~ 1.67) |
| p-value | 0.230 | 0.759 | 0.783 | 0.654 | 0.925 | 0.774 | 0.818 | 0.922 |
| High density lipoprotein cholesterol | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Abnormal | 1.23 (0.94 ~ 1.61) | 1.15 (0.87 ~ 1.51) | 1.14 (0.86 ~ 1.49) | 1.18 (0.90 ~ 1.54) | 1.13 (0.85 ~ 1.49) | 1.15 (0.87 ~ 1.52) | 1.14 (0.86 ~ 1.49) | 1.12 (0.85 ~ 1.49) |
| p-value | 0.124 | 0.332 | 0.363 | 0.229 | 0.402 | 0.323 | 0.366 | 0.419 |
| Obesity | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Abnormal | 1.18 (0.90 ~ 1.54) | 1.13 (0.85 ~ 1.52) | 1.11 (0.84 ~ 1.46) | 1.08 (0.82 ~ 1.44) | 1.14 (0.85 ~ 1.52) | 1.12 (0.84 ~ 1.51) | 1.10 (0.83 ~ 1.45) | 1.13 (0.84 ~ 1.51) |
| p-value | 0.226 | 0.400 | 0.474 | 0.573 | 0.373 | 0.442 | 0.525 | 0.423 |

Values are presented as odds ratio (95% confidence interval). Model 1: adjusted by general characteristics, Model 2: adjusted by health behaviors, Model 3: adjusted by oral health behaviors, Model 4: adjusted by general characteristics, health behaviors, Model 5: adjusted by general characteristics, oral health behaviors, Model 6: adjusted by health behaviors, oral health behaviors, Model 7: adjusted by general characteristics, health behaviors, oral health behaviors.

여자의 상실치에 영향을 미치는 요인으로는 Table 4와 같다. 고혈압에서 증가하여 비보정 모형에서 2.48배(95% confidence interval [CI], 2.00 ~ 3.06; $p < 0.0001$), 모형 1에서 1.42배(95% CI, 1.11 ~ 1.82; $p = 0.006$), 모형 2에서 2.00배(95% CI, 1.59 ~ 2.52; $p < 0.0001$), 모형 3에서 2.06배(95% CI, 1.64 ~ 2.60; $p < 0.0001$), 모형 4에서 1.40배(95% CI, 1.09 ~ 1.80; $p = 0.009$), 모형 5에서 1.43배(95% CI, 1.11 ~ 1.84; $p = 0.005$), 모형 6에서 1.95배(95% CI, 1.55 ~ 2.46; $p < 0.0001$), 모든 요인을 보정한 모형 7에서 1.41배(95% CI, 1.10 ~ 1.82; $p = 0.007$)로 유의하게 높았다. 공복혈당, 고중성지방혈증, 복부비만에서는 1배 이상 증가한 경향을 보였으나, 유의하지 않았다.

4. 성별 대사증후군 구성요소와 치주질환 연관성

남자의 치주질환에 영향을 미치는 요인으로는 Table 5와 같다. 공복혈당에서 증가하여 유의한 차이를 보였다. 공복혈당에서는 비보정 모형에서 1.25배(95% CI, 1.05 ~ 1.49;

$p = 0.012$), 모형 1에서 1.25배(95% CI, 1.04 ~ 1.51; $p = 0.020$), 모형 2에서 1.29배(95% CI, 1.07 ~ 1.56; $p = 0.008$), 모형 3에서 1.30배(95% CI, 1.08 ~ 1.57; $p = 0.006$), 모형 4에서 1.26배(95% CI, 1.04 ~ 1.53; $p = 0.020$), 모형 5에서 1.27배(95% CI, 1.05 ~ 1.53; $p = 0.016$), 모형 6에서 1.30배(95% CI, 1.07 ~ 1.57; $p = 0.008$), 모든 요인을 보정한 모형 7에서 1.27배(95% CI, 1.04 ~ 1.54; $p = 0.019$)로 유의하게 높았다.

여자의 치주질환에 영향을 미치는 요인으로는 Table 6과 같다. HDL 콜레스테롤, 복부비만에서 증가하여 유의하게 높았다. HDL 콜레스테롤에서는 비보정 모형에서 1.72배(95% CI, 1.47 ~ 2.00; $p < 0.0001$), 모형 1에서 1.46배(95% CI, 1.23 ~ 1.73; $p < 0.0001$), 모형 2에서 1.53배(95% CI, 1.30 ~ 1.81; $p < 0.0001$), 모형 3에서 1.52배(95% CI, 1.28 ~ 1.80; $p < 0.0001$), 모형 4에서 1.45배(95% CI, 1.23 ~ 1.73; $p < 0.0001$), 모형 5에서 1.45배(95% CI, 1.22 ~ 1.73; $p < 0.0001$), 모형 6에서 1.50배(95% CI, 1.27 ~ 1.78; $p < 0.0001$), 모든 요인을 보정한 모형 7에서 1.45배(95% CI, 1.22 ~

Table 4. Logistics Regression Analysis of Metabolic Syndrome Component and Missing Teeth of Woman

| Classification | Non adjusted | Model 1 | Model 2 | Model 3 | Model 4 | Model 5 | Model 6 | Model 7 |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Hypertension | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Abnormal | 2.48 (2.00~3.06) | 1.42 (1.11~1.82) | 2.00 (1.59~2.52) | 2.06 (1.64~2.60) | 1.40 (1.09~1.80) | 1.43 (1.11~1.84) | 1.95 (1.55~2.46) | 1.41 (1.10~1.82) |
| p-value | <0.0001 | 0.006 | <0.0001 | <0.0001 | 0.009 | 0.005 | <0.0001 | 0.007 |
| Diabetes | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Abnormal | 1.55 (1.28~1.89) | 1.06 (0.83~1.35) | 1.18 (0.93~1.48) | 1.18 (0.94~1.48) | 1.07 (0.83~1.37) | 1.06 (0.83~1.36) | 1.16 (0.92~1.46) | 1.08 (0.84~1.38) |
| p-value | <0.0001 | 0.659 | 0.170 | 0.152 | 0.605 | 0.623 | 0.206 | 0.558 |
| Triglycerid | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Abnormal | 1.81 (1.26~2.59) | 1.14 (0.75~1.72) | 1.27 (0.86~1.88) | 1.27 (0.86~1.88) | 1.14 (0.75~1.73) | 1.14 (0.75~1.73) | 1.26 (0.85~1.87) | 1.14 (0.75~1.74) |
| p-value | 0.001 | 0.540 | 0.228 | 0.228 | 0.529 | 0.540 | 0.243 | 0.529 |
| High density lipoprotein cholesterol | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Abnormal | 1.28 (1.04~1.56) | 0.95 (0.76~1.18) | 1.06 (0.86~1.32) | 1.06 (0.86~1.31) | 0.96 (0.76~1.20) | 0.94 (0.75~1.18) | 1.05 (0.84~1.30) | 0.95 (0.76~1.20) |
| p-value | 0.017 | 0.624 | 0.587 | 0.583 | 0.688 | 0.618 | 0.683 | 0.686 |
| Obesity | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Abnormal | 1.63 (1.25~2.12) | 1.01 (0.76~1.35) | 1.24 (0.93~1.65) | 1.21 (0.91~1.60) | 1.03 (0.77~1.37) | 1.01 (0.75~1.34) | 1.21 (0.91~1.62) | 1.02 (0.77~1.36) |
| p-value | <0.001 | 0.946 | 0.140 | 0.195 | 0.862 | 0.974 | 0.187 | 0.889 |

Values are presented as odds ratio (95% confidence interval). Model 1: adjusted by general characteristics, Model 2: adjusted by health behaviors, Model 3: adjusted by oral health behaviors, Model 4: adjusted by general characteristics, health behaviors, Model 5: adjusted by general characteristics, oral health behaviors, Model 6: adjusted by health behaviors, oral health behaviors, Model 7: adjusted by general characteristics, health behaviors, oral health behaviors.

1.72; $p < 0.001$)로 모든 모형에서 유의하게 높았다($p < 0.0001$). 복부비만에서는 비보정 모형 2.04배(95% CI, 1.68 ~ 2.48; $p < 0.0001$), 모형 1에서 1.44배(95% CI, 1.17 ~ 1.77; $p = 0.001$), 모형 2에서 1.61배(95% CI, 1.31 ~ 1.99; $p < 0.0001$), 모형 3에서 1.56배(95% CI, 1.26 ~ 1.92; $p < 0.0001$), 모형 4에서 1.45배(95% CI, 1.18 ~ 1.78; $p < 0.001$), 모형 5에서 1.43배(95% CI, 1.16 ~ 1.75; $p = 0.001$), 모형 6에서 1.56배(95% CI, 1.27 ~ 1.92; $p < 0.0001$), 모든 요인을 보정한 모형 7에서 1.44배(95% CI, 1.17 ~ 1.77; $p = 0.001$)까지 유의하게 높았다.

5. 성별 대사증후군과 상실치 연관성

남자와 여자의 대사증후군에 따른 상실치 연관성은 Table 7과 같다. 남자는 정상군을 기준으로 위험군에서 상실치 교차비가 모형 2에서 1.36배(95% CI, 1.03 ~ 1.80; $p = 0.031$), 모형 3에서 1.36배(95% CI, 1.04 ~ 1.79; $p = 0.027$), 모형 6에서 1.34배(95% CI, 1.02 ~ 1.76; $p = 0.038$)로 상실치 교차비가 유의하게 높았다. 정상군을 기준으로 대사증후

군에서도 모형 2에서 1.61배(95% CI, 1.10 ~ 2.34; $p = 0.031$), 모형 3에서 1.61배(95% CI, 1.11 ~ 2.36; $p = 0.031$), 모형 6에서 1.58배(95% CI, 1.08 ~ 2.30; $p = 0.017$)로 상실치 교차비가 유의하게 높았다. 모든 요인을 보정한 모형 7에서는 유의하지 않았다.

여자는 정상군을 기준으로 위험군에서 상실치 교차비가 모형 2에서 1.40배(95% CI, 1.12 ~ 1.75; $p = 0.003$), 모형 3에서 1.42배(95% CI, 1.13 ~ 1.78; $p = 0.003$), 모형 6에서 1.34배(95% CI, 1.07 ~ 1.68; $p = 0.013$)로 유의하게 높았다. 정상군을 기준으로 대사증후군에서는 상실치 교차비가 모형 1에서 1.44배(95% CI, 1.04 ~ 1.98; $p = 0.027$), 모형 2에서 2.82배(95% CI, 2.09 ~ 3.81; $p < 0.0001$), 모형 3에서 2.85배(95% CI, 2.10 ~ 3.88; $p < 0.0001$), 모형 4에서 1.47배(95% CI, 1.06 ~ 2.03; $p = 0.020$), 모형 5는 1.45배(95% CI, 1.05 ~ 1.99; $p = 0.025$), 모형 6에서 2.62배(95% CI, 1.93 ~ 3.57; $p < 0.0001$), 모든 요인을 보정한 모형 7에서 1.48배(95% CI, 1.07 ~ 2.04; $p = 0.018$)로 유의하게 높았다.

Table 5. Logistics Regression Analysis of Metabolic Syndrome Component and Periodontal Disease of Men

| Classification | Non adjusted | Model 1 | Model 2 | Model 3 | Model 4 | Model 5 | Model 6 | Model 7 |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Hypertension | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Abnormal | 1.09 (0.92 ~ 1.29) | 1.00 (0.84 ~ 1.20) | 1.05 (0.88 ~ 1.25) | 1.01 (0.85 ~ 1.20) | 1.03 (0.86 ~ 1.23) | 0.99 (0.83 ~ 1.19) | 1.04 (0.88 ~ 1.24) | 1.02 (0.85 ~ 1.22) |
| p-value | 0.305 | 0.962 | 0.579 | 0.920 | 0.792 | 0.927 | 0.635 | 0.825 |
| Diabetes | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Abnormal | 1.25 (1.05 ~ 1.49) | 1.25 (1.04 ~ 1.51) | 1.29 (1.07 ~ 1.56) | 1.30 (1.08 ~ 1.57) | 1.26 (1.04 ~ 1.53) | 1.27 (1.05 ~ 1.53) | 1.30 (1.07 ~ 1.57) | 1.27 (1.04 ~ 1.54) |
| p-value | 0.012 | 0.020 | 0.008 | 0.006 | 0.020 | 0.016 | 0.008 | 0.019 |
| Triglycerid | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Abnormal | 0.81 (0.58 ~ 1.13) | 0.74 (0.51 ~ 1.06) | 0.73 (0.51 ~ 1.03) | 0.73 (0.52 ~ 1.03) | 0.72 (0.49 ~ 1.04) | 0.73 (0.51 ~ 1.04) | 0.72 (0.51 ~ 1.02) | 0.71 (0.49 ~ 1.03) |
| p-value | 0.214 | 0.095 | 0.076 | 0.071 | 0.077 | 0.084 | 0.067 | 0.071 |
| High density lipoprotein cholesterol | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Abnormal | 1.04 (0.85 ~ 1.29) | 1.06 (0.85 ~ 1.33) | 0.96 (0.77 ~ 1.20) | 1.03 (0.83 ~ 1.28) | 1.00 (0.80 ~ 1.26) | 1.06 (0.85 ~ 1.33) | 0.96 (0.76 ~ 1.20) | 1.00 (0.79 ~ 1.26) |
| p-value | 0.693 | 0.586 | 0.704 | 0.817 | 0.993 | 0.619 | 0.708 | 0.971 |
| Obesity | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Abnormal | 1.09 (0.89 ~ 1.33) | 1.06 (0.86 ~ 1.32) | 1.08 (0.87 ~ 1.33) | 1.07 (0.86 ~ 1.32) | 1.07 (0.86 ~ 1.32) | 1.06 (0.86 ~ 1.32) | 1.09 (0.88 ~ 1.34) | 1.07 (0.86 ~ 1.33) |
| p-value | 0.417 | 0.578 | 0.499 | 0.554 | 0.565 | 0.574 | 0.451 | 0.538 |

Values are presented as odds ratio (95% confidence interval). Model 1: adjusted by general characteristics, Model 2: adjusted by health behaviors, Model 3: adjusted by oral health behaviors, Model 4: adjusted by general characteristics, health behaviors, Model 5: adjusted by general characteristics, oral health behaviors, Model 6: adjusted by health behaviors, oral health behaviors, Model 7: adjusted by general characteristics, health behaviors, oral health behaviors.

6. 성별 대사증후군과 치주질환 연관성

남자와 여자의 대사증후군에 따른 치주질환 연관성은 Table 8과 같다. 남자는 정상군을 기준으로 위험군, 대사증후군에서 유의한 차이가 없었다. 여자는 정상군을 기준으로 위험군에서 치주질환 교차비가 모형 1에서 1.54배(95% CI, 1.19~2.00; p=0.001), 모형 2에서 1.87배(95% CI, 1.45~2.40; p<0.0001), 모형 3에서 1.78배(95% CI, 1.38~2.30; p<0.0001), 모형 4에서 1.56배(95% CI, 1.21~2.02; p=0.001), 모형 5에서 1.53배(95% CI, 1.18~1.99; p=0.001), 모형 6에서 1.75배(95% CI, 1.36~2.25; p<0.0001), 모형 7에서 1.55배(95% CI, 1.19~2.01; p=0.001)로 유의하게 높았다. 대사증후군에서도 정상군을 기준으로 대사증후군에서 치주질환 교차비가 모형 1에서 2.26배(95% CI, 1.69~3.03; p<0.0001), 모형 2에서 3.12배(95% CI, 2.33~4.17; p<0.0001), 모형 3에서 2.86배(95% CI, 2.16~3.79; p<0.0001), 모형 4에서 2.27배(95% CI, 1.69~3.05; p<0.0001), 모형 5에서 2.23배(95% CI, 1.66~2.99; p<0.0001), 모형 6

에서 2.80배(95% CI, 2.11~3.73; p<0.0001), 모든 요인을 보정한 모형 7에서 2.25배(95% CI, 1.68~3.02, p<0.0001)로 유의하게 높았다.

고 찰

대사증후군은 전반적인 사회경제적 수준이 향상되고 섭취하는 영양상태는 좋아진 반면에 소모하는 활동량이 상대적으로 줄어들면서 발생하는 결과로 심각성이 높아지고 있다¹⁹⁾. 외국의 경우 미국에서는 대사증후군 유병률이 2.4%에서 43.5%로 다양하게 보고되고²⁰⁾, 우리나라에서도 20세 이상 인구에서 21.5%의 비교적 높은 이환율이 보고되고 있으며, 연령이 증가함에 따라 그 유병률이 높아지는 추세이다²¹⁾. 이제 대사증후군은 보건학적, 사회적으로 중요한 문제로 인식되고 있다. 이러한 만성질환의 증가는 질병으로 인한 고통과 사회 경제적인 어려움을 초래하여 삶의 질에 영향을 미칠 수 있기 때문에 질병치료가 목적이 아닌 질병

Table 6. Logistics Regression Analysis of Metabolic Syndrome Component and Periodontal Disease of Woman

| Classification | Non adjusted | Model 1 | Model 2 | Model 3 | Model 4 | Model 5 | Model 6 | Model 7 |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Hypertension | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Abnormal | 1.73 (1.43~2.08) | 1.14 (0.92~1.42) | 1.43 (1.17~1.75) | 1.36 (1.12~1.65) | 1.15 (0.93~1.43) | 1.14 (0.92~1.42) | 1.35 (1.11~1.65) | 1.15 (0.93~1.43) |
| p-value | <0.0001 | 0.219 | <0.001 | 0.002 | 0.206 | 0.222 | 0.003 | 0.208 |
| Diabetes | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Abnormal | 1.46 (1.22~1.75) | 1.09 (0.89~1.34) | 1.11 (0.91~1.35) | 1.08 (0.89~1.31) | 1.10 (0.89~1.35) | 1.08 (0.88~1.32) | 1.08 (0.88~1.31) | 1.09 (0.88~1.33) |
| p-value | <0.0001 | 0.398 | 0.323 | 0.445 | 0.374 | 0.459 | 0.469 | 0.433 |
| Triglycerid | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Abnormal | 1.25 (1.00~1.55) | 0.99 (0.77~1.27) | 1.02 (0.80~1.31) | 1.02 (0.79~1.30) | 0.98 (0.76~1.27) | 0.99 (0.77~1.27) | 1.01 (0.79~1.30) | 0.99 (0.77~1.27) |
| p-value | 0.052 | 0.906 | 0.877 | 0.904 | 0.903 | 0.928 | 0.931 | 0.926 |
| High density lipoprotein cholesterol | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Abnormal | 1.72 (1.47~2.00) | 1.46 (1.23~1.73) | 1.53 (1.30~1.81) | 1.52 (1.28~1.80) | 1.45 (1.23~1.73) | 1.45 (1.22~1.73) | 1.50 (1.27~1.78) | 1.45 (1.22~1.72) |
| p-value | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 |
| Obesity | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Abnormal | 2.04 (1.68~2.48) | 1.44 (1.17~1.77) | 1.61 (1.31~1.99) | 1.56 (1.26~1.92) | 1.45 (1.18~1.78) | 1.43 (1.16~1.75) | 1.56 (1.27~1.92) | 1.44 (1.17~1.77) |
| p-value | <0.0001 | 0.001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.001 | 0.001 | <0.0001 | 0.001 |

Values are presented as odds ratio (95% confidence interval). Model 1: adjusted by general characteristics, Model 2: adjusted by health behaviors, Model 3: adjusted by oral health behaviors, Model 4: adjusted by general characteristics, health behaviors, Model 5: adjusted by general characteristics, oral health behaviors, Model 6: adjusted by health behaviors, oral health behaviors, Model 7: adjusted by general characteristics, health behaviors, oral health behaviors.

예방을 위한 개인적인 관리와 더불어 범국가적인 접근과 지역사회 의 공동 노력이 필요할 것이다²²⁾. 치주질환과 상실치는 만성적인 구강영역의 범발성 질환으로 성인의 구강건강 장애원인에 크게 기인하는 질환으로 성인기 이후부터는 중점적으로 치주질환과 상실치 예방에 관심을 가지고 구강건강관리를 하여야 한다. 대사증후군이 증가함에 따라 구강건강에 미치는 악영향이 증가되고 있고, 이는 국민의 삶의 질에 영향을 미치는 요인으로 작용할 것이다. 이에 본 연구는 제 5기 국민건강영양조사 2010년 1차와 2012년 3차 자료를 활용하여 남녀별 대사증후군과 치주질환, 상실치의 연관성을 알아보고자 하였다.

조사대상자의 대사증후군 구성요소별 남녀의 상실치 여부는 남자에서는 고혈압, 공복혈당에서 비정상군의 상실치가 유의하게 높았다. Choi²³⁾의 치아결손과 전신건강과의 관련성 연구에서 혈압이 높을수록, 상실치아가 발생할 위험이 증가하였다는 결과와 유사한 결과로 나타났고, 당뇨병자의 치주질환과 치아상실이 유의한 결과가 나온 Kang²⁴⁾의 연구

와 유사한 결과로 나타났다. 여자의 상실치 여부는 대사증후군 5가지 구성요소 모두에서 비정상군의 상실치가 높아 유의한 차이가 있었다. 중성지방에 이상이 있는 경우 상실치아수가 많아지는 경향을 보인 Kim²²⁾의 연구와도 유사한 결과로 나타났다. 대사증후군에 따른 상실치는 남녀 모두 대사증후군 구성요소가 많을수록 상실치가 높게 나타났다. 지역사회치주치료요구지수는 대사증후군이 없는 경우보다 위험군과 대사증후군에서 유의하게 높았고, 대사증후군이 있는 경우나 혹은 대사증후군의 각 구성요소가 치주염의 위험을 높인다고 보고한 Nibali 등²⁵⁾의 연구와 관련성이 있는 것으로 생각된다. 만성적인 치주염의 치료 및 치지가 적절하게 이루어 지지 않아 치아상실로 진행된 결과로 생각되어 대사증후군 구성요소들을 가진 환자들의 적절한 구강관리가 필요할 것이다.

조사대상자의 대사증후군 구성요소에 따른 남녀의 치주질환 여부는 남자에서는 특별한 경향을 보이지 않았으나, 여자에서는 고혈압, 공복혈당, HDL 콜레스테롤, 복부비만

Table 7. Logistics Regression Analysis of Metabolic Syndrome (MS) and Missing Teeth of Men and Woman

| Classification | Non adjusted | Model 1 | Model 2 | Model 3 | Model 4 | Model 5 | Model 6 | Model 7 |
|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Male | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MS risk group | 1.41 (1.07~1.86) | 1.22 (0.92~1.62) | 1.36 (1.03~1.80) | 1.36 (1.04~1.79) | 1.20 (0.90~1.60) | 1.20 (0.91~1.59) | 1.34 (1.02~1.76) | 1.18 (0.89~1.57) |
| p-value | 0.016 | 0.163 | 0.031 | 0.027 | 0.211 | 0.201 | 0.038 | 0.246 |
| MS | 1.68 (1.15~2.45) | 1.36 (0.92~2.03) | 1.61 (1.10~2.34) | 1.61 (1.11~2.36) | 1.35 (0.91~2.00) | 1.33 (0.89~1.97) | 1.58 (1.08~2.30) | 1.32 (0.89~1.95) |
| p-value | 0.007 | 0.125 | 0.031 | 0.031 | 0.131 | 0.162 | 0.017 | 0.170 |
| Female | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MS risk group | 1.55 (1.24~1.94) | 1.00 (0.79~1.25) | 1.40 (1.12~1.75) | 1.42 (1.13~1.78) | 1.00 (0.80~1.26) | 1.00 (0.79~1.26) | 1.34 (1.07~1.68) | 1.01 (0.80~1.26) |
| p-value | <0.001 | 0.978 | 0.003 | 0.003 | 0.978 | 0.991 | 0.013 | 0.961 |
| MS | 3.15 (2.35~4.24) | 1.44 (1.04~1.98) | 2.82 (2.09~3.81) | 2.85 (2.10~3.88) | 1.47 (1.06~2.03) | 1.45 (1.05~1.99) | 2.62 (1.93~3.57) | 1.48 (1.07~2.04) |
| p-value | <0.0001 | 0.027 | <0.0001 | <0.0001 | 0.020 | 0.025 | <0.0001 | 0.018 |

Values are presented as odds ratio (95% confidence interval). Model 1: adjusted by general characteristics, Model 2: adjusted by health behaviors, Model 3: adjusted by oral health behaviors, Model 4: adjusted by general characteristics, health behaviors, Model 5: adjusted by general characteristics, oral health behaviors, Model 6: adjusted by health behaviors, oral health behaviors, Model 7: adjusted by general characteristics, health behaviors, oral health behaviors.

Table 8. Logistics Regression Analysis of Metabolic Syndrome (MS) and Periodontal Disease of Men and Woman

| Classification | Non adjusted | Model 1 | Model 2 | Model 3 | Model 4 | Model 5 | Model 6 | Model 7 |
|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Male | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MS risk group | 1.01 (0.81~1.27) | 1.00 (0.79~1.25) | 1.01 (0.81~1.27) | 1.02 (0.81~1.27) | 0.99 (0.79~1.25) | 0.99 (0.79~1.25) | 1.01 (0.80~1.26) | 0.98 (0.78~1.24) |
| p-value | 0.927 | 0.975 | 0.910 | 0.896 | 0.930 | 0.954 | 0.959 | 0.892 |
| MS | 1.14 (0.88~1.47) | 1.12 (0.85~1.47) | 1.13 (0.87~1.47) | 1.14 (0.87~1.48) | 1.10 (0.83~1.45) | 1.11 (0.84~1.47) | 1.13 (0.87~1.47) | 1.09 (0.83~1.45) |
| p-value | 0.321 | 0.441 | 0.354 | 0.343 | 0.505 | 0.461 | 0.377 | 0.530 |
| Female | | | | | | | | |
| Normal | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MS risk group | 1.88 (1.47~2.41) | 1.54 (1.19~2.00) | 1.87 (1.45~2.40) | 1.78 (1.38~2.30) | 1.56 (1.21~2.02) | 1.53 (1.18~1.99) | 1.75 (1.36~2.25) | 1.55 (1.19~2.01) |
| p-value | <0.0001 | 0.001 | <0.0001 | <0.0001 | 0.001 | 0.001 | <0.0001 | 0.001 |
| MS | 3.19 (2.41~4.21) | 2.26 (1.69~3.03) | 3.12 (2.33~4.17) | 2.86 (2.16~3.79) | 2.27 (1.69~3.05) | 2.23 (1.66~2.99) | 2.80 (2.11~3.73) | 2.25 (1.68~3.02) |
| p-value | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 |

Values are presented as odds ratio (95% confidence interval). Model 1: adjusted by general characteristics, Model 2: adjusted by health behaviors, Model 3: adjusted by oral health behaviors, Model 4: adjusted by general characteristics, health behaviors, Model 5: adjusted by general characteristics, oral health behaviors, Model 6: adjusted by health behaviors, oral health behaviors, Model 7: adjusted by general characteristics, health behaviors, oral health behaviors.

에서 높아 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). 치주염의 경우 조절되지 않은 공복혈당과 상호양방향성으로 관련되고, Nibali 등²⁵⁾의 연구에서 대사증후군 구성요소 중 낮은 HDL-콜레스테롤과 치주질환과의 유의한 관련성이 있다는 보고와 유사함을 알 수 있다. 대사증후군에 따른 치주질환은 대

사증후군 구성요소가 많을수록, 치주질환이 높았고 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$). Baek 등²⁶⁾의 연구에서도 치주염이 없는 경우보다 있는 경우에 복부비만, 공복혈당, 혈압이 높은 것으로 나타나 본 연구와 유사하게 해석할 수 있다.

남녀별로 상실치와 치주질환에 미치는 관련 요인을 확인

하기 위해 다중 로지스틱 회귀 분석을 실시하였다. 남자의 치주질환에 영향을 미치는 대사증후군 구성요소는 공복혈당으로 정상인 군에 비해서 비정상군에서 치주질환 교차비가 1.27배(95% CI, 1.04~1.54) 높게 나타났다($p=0.019$). 치주질환이 있는 군의 공복혈당이 높게 조사된 Baek 등²⁶⁾의 연구결과와 유사하였다. 공복혈당 조절은 전신건강과 연관성이 높아 전신건강의 필수요소로 요구되므로 많은 교육 및 홍보가 요구된다. 여자의 치주질환에 영향을 미치는 대사증후군 구성요소는 HDL 콜레스테롤, 복부비만으로 HDL 콜레스테롤이 정상군에 비해 비정상군에서 1.45배(95% CI, 1.22~1.72; $p<0.001$) 높았고, 복부비만 정상군에 비해 비정상군에서 치주질환 교차비가 1.44배(95% CI, 1.17~1.77; $p<0.001$) 높았다. 대사증후군에 따른 치주질환 연관성은 정상군을 기준으로 위험군에서 여자의 치주질환 교차비가 1.55배(95% CI, 1.19~2.01; $p=0.001$) 높았고, 대사증후군에서 교차비가 2.25배(95% CI, 1.68~3.02; $p<0.001$) 유의하게 높았다. Shimazaki 등²⁷⁾의 HDL 콜레스테롤, 허리둘레 이상군이 2 mm 이상의 치주낭과 연관성이 있다는 연구와 부분적으로 유사하였다. Baek 등²⁶⁾의 연구에서 우리나라 성인이 대사증후군의 다섯 가지 요소 중 3가지 이상을 가지고 있을 때 치주염을 함께 가지고 있을 위험 또한 약 20% 높은 것으로 보고된 Baek 등²⁶⁾의 연구와 유사한 결과로 나타났다. 또한 Shimazaki 등²⁷⁾은 대사증후군 구성요소가 없을 경우에 비해 4~5개의 대사증후군 요소를 가진 경우 치주낭 깊이와 임상부착소실의 위험비가 각각 6.6과 4.2로 나타났다고 하였다. 각각의 대사증후군 구성요소들이 치주에 상호 복합적이고 양방향 영향을 주어 상실치가 높게 조사된 것으로 생각된다.

여자의 상실치에 영향을 미치는 대사증후군 구성요소는 고혈압으로 혈압이 정상인 군에 비해 비정상인 군에서 상실치 교차비가 1.41배(95% CI, 1.10~1.82) 높았다. 여자의 대사증후군에 따른 상실치 연관성은 정상군을 기준으로 대사증후군에서 상실치 교차비가 1.48배(95% CI, 1.10~2.20)로 유의하게 높았다. Choi²³⁾의 연구에서는 상실치 발생의 상대적인 위험이 고혈압이 있는 군에서 없는 군보다 유의하게 높았고, 비교위험도(relative risk)는 2.00으로 조사되어 본 연구와 부분적으로 일치하였다. 공복혈당과 HDL 콜레스테롤, 복부비만은 치주질환과 연관성이 있고, 고혈압은 상실치와 연관성이 있었다. 대사증후군의 구성요소가 많아질 경우 즉, 위험군보다 대사증후군에서 치주질환과 상실치에 더 많은 영향을 주는 것으로 조사되었다. 이유는 다양한 만성질환으로 인해 치아 및 주위 조직에 복합적으로 염증을 일으키는 원인으로 제공되었을 것으로 생각된다. Sheiham

과 Watt²⁸⁾의 연구에서는 성인기의 구강질환과 전신만성질환과 연관성이 있어 뇌졸중, 암, 심장질환, 비만, 당뇨 등과 구강질환을 동시에 함께 예방할 수 있는 전략의 필요성을 보고하였다. 구강질환은 신체와 분리될 수 없는 기관이고, 질환이 발생했을 경우도 상호 연관성이 있어 적절한 관리가 필요하다고 생각된다.

이상의 결과를 통해서 중·노년 남녀의 대사증후군과 구강질환은 두 질환 모두 만성질환으로 중·노년 남녀의 특성에 맞는 요인별 예방과 체계적 관리가 필요할 것으로 생각된다. 대사증후군과 구강질환의 관리는 국민의 건강과 국가 의료비 재정에도 영향을 미치므로 대상자별 질병관리와 교육 등 국가보건사업의 변화가 요구된다. 본 연구는 우리나라의 대표적인 국민건강영양조사를 이용하여 연구하였으나, 인과적인 관련성을 추론하기 어려운 횡단적인 연구라는 점이 있다. 따라서 향후 질병 발병원인 및 추이변화를 찾기 위해서는 대상자들의 추적조사를 통한 관찰 및 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

이러한 제한점에도 불구하고 중·노년층 남녀의 두 질환에 영향을 미치는 요인을 비교할 수 있었고, 대사증후군과 치주질환, 치아결손의 연관성과 위험요인을 확인하였다. 대사증후군과 만성적 구강질환인 치주질환과 상실치의 관리를 위해 남녀별 체계적 질환관리의 공중보건사업이 필요할 것으로 생각되고, 이 문제의 해결에 도움을 주는 구강건강 증진 프로그램 개발 기초자료로 활용하기를 기대한다.

요 약

본 연구는 40세 이상 중·노년 남녀의 대사증후군과 치주질환, 상실치의 관련성을 조사하여 대사증후군과 구강질환의 효과적인 관리법을 모색하고자 국민건강영양조사 제5기(2010, 2012년) 자료를 이용하여 8,225명을 최종 분석하였고, 다음과 같은 결론을 얻었다. 남자의 치주질환에 영향을 미치는 대사증후군 구성요소는 공복혈당으로 정상군에 비해서 비정상군에서 교차비가 1.27배(95% CI, 1.04~1.54) 높았다. 여자의 치주질환에 영향을 미치는 대사증후군 구성요소는 HDL 콜레스테롤, 복부비만으로 HDL 콜레스테롤이 정상군에 비해 비정상군에서 1.45배(95% CI, 1.22~1.72) 높았고, 복부비만이 정상군에 비해 비정상군에서 치주질환 교차비가 1.44배(95% CI, 1.17~1.77) 높았다. 대사증후군에 따른 치주질환 연관성은 정상군을 기준으로 위험군에서 여자의 치주질환 교차비가 1.55배(95% CI, 1.19~2.01) 높았고, 대사증후군에서 교차비가 2.25배(95% CI, 1.68~3.02) 유의하게 높았다. 여자의 상실치에 영향을 미치는 대

사증후군 구성요소는 고혈압으로 혈압이 정상인 군에 비해 비정상군에서 상실치 교차비가 1.41배(95% CI, 1.10~1.82) 높았다. 여자의 대사증후군에 따른 상실치 연관성은 정상군을 기준으로 대사증후군에서 상실치 교차비가 1.48배(95% CI, 1.07~2.04)로 유의하게 높았다. 치주질환과 상실치는 대사증후군의 구성요소가 많아질수록, 위험군보다 대사증후군에서 더 영향을 받는 것으로 나타났다.

References

- Jang HS: The relationship between metabolic syndrome, its components, and cancer incidence in Korean. Unpublished doctoral dissertation, Ulsan University, Ulsan, 2012.
- Ju OJ, Jang YJ: Awareness of teachers in a region on school dental clinics and preventive programs. *J Dent Hyg Sci* 15: 24-31, 2015.
- Seong MG, Kwon HS, Moon SR, Ryu HG: Evaluation of the effect of operation of toothbrushing room in between two elementary schools. *J Dent Hyg Sci* 15: 24-31, 2015.
- Ford ES, Li C: Metabolic syndrome and health-related quality of life among U.S. adults. *Ann Epidemiol* 18: 165-171, 2008.
- Grundey SM, Brewer HB, Cleeman JI, Smith SC, Lenfant C: Definition of metabolic syndrome: report of the national heart, lung and blood institute american heart association conference on scientific issues related to definition. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 24: 13-18, 2004.
- Primeau V, Coderre L, Karelis AD, et al.: Characterizing the profile of obese patients who are metabolically healthy. *Int J Obes (Lond)* 35: 971-981, 2011.
- Eckel RH, Grundey SM, Zimmet PZ: The metabolic syndrome. *Lancet* 365: 1415-1428, 2005.
- Cleeman JI: Expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III) executive summary of the third report of the national cholesterol education program (NCEP). *JAMA* 285: 2486-2497, 2001.
- Alberti KG, Zimmet P, Shaw J: Metabolic syndrome-a new world wide definition: a consensus statement from the international diabetes federation. *Diabet Med* 23: 469-480, 2006.
- Slavkin HC, Baum BJ: Relationship of dental and oral pathology to systemic illness. *JAMA* 284: 1215-1217, 2000.
- Lee S: The effect of oral health on 'health related quality of life'. Unpublished doctoral dissertation, Wonkwang University, Iksan, 2011.
- Choi UJ: The effects of oral health belief on the oral disease preventive activities and oral health management capacity. Unpublished doctoral dissertation, Kosin University, Busan, 2012.
- Carramolino-Cuellar E, Tomás I, Jiménez-Soriano Y: Relationship between the oral cavity and cardiovascular diseases and metabolic syndrome. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 19: 289-294, 2014.
- Ministry of Health and Welfare: Guidebook on the 2014 integrated community health promotion plan. Ministry of Health and Welfare, Seoul, pp.9-17, 2014.
- Park SJ: The association of metabolic syndrome and periodontitis. Unpublished master's thesis, Chung-Ang University, Seoul, 2011.
- Ku IY: Comparison of oral health status by metabolic syndrome risk factors in workers. *J Korea Soc Dent Hyg* 13: 581-588, 2013.
- Grundey M, Cleeman JI, Daniels SR, et al.: Diagnosis and management of the metabolic syndrome an American Heart Association/national heart, lung, and blood institute scientific statement. *Circulation* 112: 2735-2752, 2005.
- Lee SY, Park HS, Kim SM, et al.: Cut-off points of waist circumference for defining abdominal obesity in the Korean population. *Korean J Obes* 15: 1-9, 2006.
- Jung JO. Effects of metabolic syndrome on periodontal diseases in Korean adults. *J Dent Hyg Sci* 12: 245-252, 2012.
- Nugent AP: The metabolic syndrome. *Nutr Bull* 29: 36-43, 2004.
- Lym YL, Hwang SW, Whim HJ, Oh EH, Chang YS, Cho BL: Prevalence and risk factors of the metabolic syndrome as defined by NCEP-ATP III. *J Korean Acad Fam Med* 24: 135-143, 2003.
- Kim SS: The relationship between metabolic syndrome and oral health status of Korean adults. Unpublished doctoral dissertation, Hanyang University, Seoul, 2012.
- Choi YH: Associations of dental disease with medical status. Unpublished doctoral dissertation, Yonsei University, Seoul, 2002.
- Kang HM: The association of periodontal disease, tooth loss with hypertension and diabetes. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul, 2013.

25. Nibali L, D'Aiuto F, Griffiths G, Patel K, Suvan J, Tonetti MS: Severe periodontitis is associated with systemic inflammation and a dysmetabolic status: a case-control study. *J Clin Periodontol* 34: 931-937, 2007.
26. Baek HJ, Choi YH, Lee SG, Song KB, Kwon HJ: The association of metabolic syndrome and periodontitis in Korean adult population. *J Korean Aca Oral Health* 34: 338-345, 2010.
27. Shimazaki Y, Saito T, Yonemoto K, Kiyohara Y, Iida M, Yamashita Y: Relationship of metabolic syndrome to periodontal disease in Japanese women: the Hisayama study. *J Dent Res* 86: 271-275, 2007.
28. Sheiham A, Watt RG: The common risk factor approach: a rational basis for promoting oral health. *Community Dent Oral Epidemiol* 28: 399-406, 2000.