



한국 성인 여성의 수면시간과 치주염과의 관련성

도경이 · 이은선^{1†}

가톨릭대학교 대학원 보건학과, ¹한양여자대학교 치위생과

Relationship between Sleep Duration and Periodontitis in Korean Adult Women: Data from KNHNES 2014

Kyung-Yi Do and Eun-Sun Lee^{1†}

Department of Public Health, Graduate School, The Catholic University of Korea, Seoul 06591,

¹Department of Dental Hygiene, Hanyang Women's University, Seoul 04763, Korea

This study aimed to investigate the relationship between sleep duration and periodontitis in adult Korean women. This cross-sectional study was based on the 2014 Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHNES). We selected the data from 3,292 women (over 19 years of age) out of 7,550 participants for analysis, after excluding data from men. Complex logistic regression analysis was performed to determine the effect of sleep duration on the risk of periodontitis; the crude and adjusted odds ratios (ORs) were calculated. The risk of periodontitis was higher in participants who had a sleep duration of 7 hours or more, than in those with less than 7 hours (crude OR) by 1.37 times (95% confidence interval [CI], 1.13~1.65). The adjusted OR of the participants after adjusting for the sample characteristics of the participants (age, education level, income level, diabetes, hypertension, obesity) was 1.04 times (95% CI, 0.82~1.32), but the risk for periodontitis was slightly higher, though not statistically significant. This study confirmed the relationship between sleep duration and the risk of periodontitis in Korean women. Therefore, it is necessary to develop and implement a comprehensive health promotion program that can improve the proper sleeping habits of adult women in Korea and to combine oral hygiene management programs to prevent periodontal disease.

Key Words: Oral health, Periodontitis, Sleep, Sleep deprivation

서론

치주염은 다 요인 질병인 만성 염증성 질환으로, 치면세균막이 치아표면에 축적되어 증식된 세균으로 인해 치은 및 치아 주위조직에 염증을 일으키고, 조기에 치료하지 않으면 염증이 악화되어 치아를 지지하고 있는 치조골이 병적으로 소실되어 성인의 치아상실의 주요한 원인이 된다¹⁾. 또한 여러 가지 위험 요인과 감수성이 당뇨와 고혈압, 심혈관계질환, 대사증후군 등 전신질환과도 관련이 있으며, 사회 경제적 지위, 교육수준, 생활습관, 수면장애(sleep disorders, SDs), 흡연, 심리적 요인 등도 치주염의 관련 위험요인으로

보고되고 있다²⁻⁶⁾. 2015년 우리나라 19세 이상 성인의 치주염 유병률은 29.8%, 30대 이상은 35.4%이고, 과거에 비해 조금씩 유병률이 감소하는 추세이나 연령이 증가할수록 유병률은 큰 폭으로 증가하고 있으며⁷⁾, 이로 인한 막대한 의료비 지출이 심각한 사회적 문제이므로 치주염의 위험요인을 규명하고, 예방 및 관리하는 것은 이러한 문제들을 해결하기 위해 매우 중요한 일이다.

수면 부족은 복잡한 현대사회의 세계적인 추세이며, 보건학적 이슈이다⁸⁾. 적절한 수면은 인간이 건강한 생활을 영위하기 위한 가장 필수적인 요인이고, 지친 피로를 풀어주며, 손상된 세포와 근육의 회복, 면역 기능과 두뇌 기능 그리고

Received: May 10, 2017, Revised: June 16, 2017, Accepted: June 21, 2017

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

†Correspondence to: Eun-Sun Lee

Department of Dental Hygiene, Hanyang Women's University, 200 Salgoji-gil, Seongdong-gu, Seoul 04763, Korea
Tel: +82-2-2290-2570, Fax: +82-2-2290-2579, E-mail: charity34@hanmail.net

Copyright © 2017 by Journal 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.

신체 기능 및 신진대사를 적절히 유지해주는 역할을 한다^{4,9,10}. 반면 수면이 부족하면 호르몬 변화와 면역력 저하로 감염에 취약해지며, 집중력 저하, 만성피로감 증가, 스트레스 증가로 인한 코르티졸 분비 증가, 인지기능 저하, 염증성 바이오마커의 발현 등 신체기능의 변화로 인한 다양한 질병에 이환되기 쉽다^{4,5,10,11}. 특히 만성 염증성 질환인 치주염과 관련이 있음이 여러 선행연구에서 보고되고 있다¹²⁻¹⁴. 최근 Carra 등¹²의 연구에서 SDs가 있는 대상군에서 치주 감염 수준이 SDs가 없는 군에 비해 보정된 교차비가 1.22배 더 높게 나타났다고 보고하였으며, 잠을 적게 자는 사람들도 치주 감염의 위험이 1.25배 더 높게 나타났다고 보고하였다. 또 다른 연구에서도 치주염이 있는 대상자는 PSQI 지수 (Pittsburgh sleep quality index)가 정상군에 비해 6배 이상 높게 나타났다고 보고하였다¹³. Wiener¹⁴의 연구에서도 수면시간이 7시간 이하인 군에서 치주염 위험도가 더 높다고 보고하였고, 특히 남성에 비해 여성의 치주염 위험도가 보정된 교차비가 2.6배 더 높다고 보고하여 남·여 간의 차이가 있음을 시사하였다.

여성은 폐경기 이후 호르몬의 변화로 인해 수면 부족과 수면의 질이 떨어지게 되며, 스트레스 호르몬인 코르티졸 분비가 증가하며, 우울증 발병률이 크게 증가한다¹⁵. 따라서 이러한 여성의 특성이 전 생애에 걸쳐 심리적 요인과 관련된 질환에 남성보다 취약할 수 있을 것이며, 만성 치주염의 이환에 대한 위험도가 더 높을 것으로 생각된다^{15,16}. 그러나 기존 연구들은 대부분 전체 성인을 대상으로 수면 무호흡증과 치주염과의 관련성 연구가 대부분이며¹⁷⁻¹⁹, 수면 시간과 치주염의 관련성 연구는 아직까지도 드문 실정이다. 또한 대상자수의 한계 때문에 결과를 일반화하기 어려우며, 결과가 서로 불일치하고 있다. 따라서 본 연구는 우리나라 성인을 대표할 수 있는 국민건강영양조사 제 6기 2차년도(2014) 자료를 활용하여 우리나라 성인 여성만을 대상으로 수면시간과 치주염과의 관련성을 알아보고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구는 국민건강영양조사 제 6기 2차년도(2014) 자료를 바탕으로 이루어졌다. 국민건강영양조사는 우리나라 국민의 건강수준, 건강행태, 식품 및 영양섭취 실태에 대한 국가 및 시도단위의 대표성과 신뢰성을 갖춘 통계를 산출하여 국민건강증진종합계획의 목표 설정 및 평가, 건강증진 프로그램 개발 등의 보건정책 수립 및 평가에 필요한 기초자료로 활용하고자 1998년부터 2005년까지 3년 주기로 시행하였

으며, 2007년부터 매년 시행하고 있다.

국민건강영양조사의 목표 모집단은 대한민국에 거주하는 만 1세 이상 국민에 대하여 대표성 있는 표본을 추출할 수 있도록 하였다. 표본추출방법은 조사구 및 가구를 1, 2차 추출단위로 하는 2단계 층화집락표본 추출방법을 적용하였다. 본 연구에서 사용한 제 6기(2013~2015) 자료의 경우 동·읍면, 주택유형(일반주택, 아파트)을 기준으로 추출 틀을 층화하고, 주거면적 비율, 가구주 학력비율 등을 내재적 층화 기준으로 사용하였다. 제 6기의 조사구는 3년간 576개를 추출하였고, 양로원, 군대, 교도소 등의 시설 및 외국인 가구 등을 제외한 적절가구 중 계통추출법을 이용하여 20개 표본가구를 선정하였다. 표본가구 내에서는 적정 가구원 요건을 만족하는 만 1세 이상의 모든 가구원을 조사대상자로 선정하였다. 본 연구의 대상은 제 6기 제 2차년도 2014년 자료를 활용하였으며 총 대상자 9,701명, 참여율 77.0%로 최종 참여자수는 7,550명이며, 본 연구는 만 19세 이상 여성만을 대상으로 총 3,292명을 최종 분석대상으로 하였다. 본 연구는 한양여자대학교의 기관생명윤리위원회의 승인(AN01-201704-HR-009-01)을 받아 진행되었다.

2. 연구방법

1) 변수정의

(1) 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성으로는 나이, 교육수준, 소득수준(가구당), 당뇨병, 고혈압, 비만, 흡연으로 구성하였다. 연령은 19~29세, 30~39세, 40~49세, 50~59세, 60~69세, 70세 이상으로 구분하였고, 교육수준으로는 초등학교 졸업, 중학교 졸업, 고등학교 졸업, 대학교 이상으로 하였다. 소득수준은 상, 중상, 중하, 하로 구분하였다.

대상자의 일반적 특성 중 건강관련 변수의 분류기준은 국민건강영양조사 제 6기(2013~2015) 검진조사 이용지침서에서 제시한 분류기준을 근거로 하여 구분하였으며, 추가적인 검사기구, 검사방법, 분류기준 등 자세한 과정은 국민건강영양조사 제 6기 검진조사 이용지침서에 자세히 기술되어 있다²⁰.

당뇨병은 정상, 공복혈당장애, 당뇨병으로 구분하였다. 대한당뇨병학회에서 제시한 분류기준에 따라 정상은 공복혈당장애와 당뇨병이 아니며 공복혈당이 100 mg/dl 미만인 사람으로 정의하였고, 공복혈당장애는 당뇨병이 아니며 공복혈당이 100 mg/dl 이상이고, 126 mg/dl 미만인 사람으로 당뇨병은 공복혈당이 126 mg/dl 이상이거나, 의사진단을 받았거나 혈당 강하제를 복용하거나, 인슐린주사 투여 받고

있는 사람으로 정의하였다^{20,21)}. 고혈압은 정상, 고혈압 전 단계, 고혈압으로 구분하였다. 현재 우리나라 19세 이상 성인의 혈압은 *The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure*의 분류에 따르고 있다^{20,22)}. 정상은 고혈압 전 단계와 고혈압이 아니며 수축기 혈압이 120 mmHg 미만이고, 이완기 혈압이 80 mmHg 미만인 사람으로 정의하였고, 고혈압 전 단계는 고혈압이 아니고, 수축기 혈압이 120 mmHg 이상, 140 mmHg 미만이고, 이완기 혈압이 80 mmHg 이상, 90 mmHg 미만인 사람으로 정의하였으며, 고혈압은 수축기 혈압이 140 mmHg 이상 또는 이완기 혈압이 90 mmHg 이상 또는 고혈압 약물을 복용한 사람으로 정의하였다. 비만 유병여부는 저 체중, 정상, 비만으로 구분하였고, 저 체중은 체질량 지수가 18.5 kg/m² 미만인 사람으로 정의하였고, 체질량 지수가 18.5 kg/m² 이상, 25 kg/m² 미만인 사람으로 정의하였으며, 비만은 체질량 지수가 25 kg/m² 이상인 사람으로 정의하였다. 흡연은 “지금까지 살아오는 동안 피운 담배의 양은 총 얼마나 됩니까?”의 질문에 5갑(100개비) 미만, 5갑(100개비) 이상, 피운 적 없음으로 구분하였다.

(2) 수면시간

수면시간은 본 연구의 독립변수로서 하루 평균 수면시간을 대상으로 하여금 직접 시간으로 기입하게 하였다. 미국 흉부학회(American Thoracic Society)는 건강과 삶의 질을 유지하는 데 필요한 수면습관과 SDs에 대한 대처, 수면위생에 관한 가이드라인을 *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*에 발표하였는데, 건강한 성인의 적절한 수면시간은 7~9시간이라고 제시하였다. 본 연구에서는 이를 근거로 하여 성인이 건강한 생활을 영위하기 위한 최소 수면시간을 7시간을 기준으로 하여 7시간 미만, 7시간 이상 이분형으로 구분하여 사용하였다²³⁾.

(3) 치주염

치주염은 본 연구의 종속변수로서 치주질환 유병여부로 하였으며 예, 아니오로 구분하였다. 치주조직 검사기구는 치경과 CPI 탐침을 사용하였으며, 판단기준지침은 출혈여부, 치석 존재여부, 치주낭 존재여부 등으로 하였다.

치주염의 분류는 World Health Organization에서 제시한 CPI score를 근거로 하여²⁴⁾ 치주낭 깊이 4 mm 이하의 정상으로 정의하였고, 4~5 mm 이상은 천치주낭형성 치주조직, 6 mm 이상을 심치주낭형성 치주조직으로 정의하였고, 이 두 가지 경우에 해당하는(천치주낭형성 치주조직과 심치주낭형성 치주조직) 대상자를 치주질환이 있는 것으로 정의하였다^{20,24)}. 추가적인 자세한 검사방법과 분류기준은 국민

건강영양조사 제 6기(2013~2015) 검진조사 이용지침서에 자세히 기술되어 있다²⁰⁾.

3. 분석 방법

국민건강영양조사 데이터는 우리나라 국민을 대표할 수 있도록 2단계 층화집락표본 추출방법을 적용한 복합표본설계를 반영하였으므로 통계분석 시 계층, 군집, 표본 가중치를 적용하여 복합표본설계 프로시저를 구성하여 모든 분석을 시행하였다.

대상자의 일반적 특성은 빈도 분석하여 빈도(가중되지 않은 빈도)와 가중된 %를 제시하였다. 대상자의 일반적 특성과 치주염과의 관련성을 알아보하고자 Rao-Scott chi-square test를 시행하였다. 수면시간이 치주염에 미치는 영향력을 알아보기 위하여 복합표본 로지스틱 회귀분석을 이용하여 보정 전 교차비(crude odds ratio, crude OR)와 95% 신뢰구간(confidence interval, CI)을 제시하였고, 카이제곱 분석에

Table 1. Sample Characteristics

Variable	Category	n (weighted %)
Age (y)	19~29	379 (17.6)
	30~39	553 (18.4)
	40~49	568 (20.3)
	50~59	634 (19.2)
	60~69	540 (11.5)
	≥ 70	618 (12.9)
Education level	≤ Elementary school	860 (21.8)
	Middle school	292 (9.3)
	High school	923 (36.2)
	≥ University	847 (32.7)
Household income level	High	841 (27.9)
	≥ Middle	889 (28.7)
	≤ Middle	824 (25.3)
	Low	715 (18.0)
Sleep duration	< 7 hours	1,303 (41.7)
	≥ 7 hours	1,733 (58.3)
Periodontitis	No	2,130 (77.1)
	Yes	742 (22.9)
Diabetes	Normal	1,875 (75.6)
	Fasting blood glucose disorder	478 (17.2)
Hypertension	Diabetes	240 (7.2)
	Normal	1,571 (60.4)
	Free-hypertension	564 (17.9)
Obesity	Hypertension	816 (21.7)
	Underweight	173 (6.4)
	Normal	2,179 (68.2)
Smoking	Overweight	900 (25.3)
	No	2,726 (88.6)
	< 5 cigarettes	55 (2.0)
	≥ 5 cigarettes	257 (9.4)

서 연관성이 없었던 흡연을 제외한 모든 공변량을 보정한 후 보정 후 교차비(adjusted OR)와 95% CI를 제시하였다. 모든 분석은 통계분석용 소프트웨어인 PASW Statistics ver. 18.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)을 사용하였고, 통계적 유의성 $p < 0.05$ level에서 검증하였다.

결 과

1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 연령은 50~59세가 634명(19.2%)으로 가장 많았고, 19~29세 379명(17.6%)으로 가장 적었다. 교육수준은 고등학교 졸업이 923명(36.2%)으로 가장 많았으며, 소득수준에서는 중상이 889명(28.7%)으로 가장 높았다. 수면시간은 하루 평균 7시간 이상 잔다고 응답한 대상자가 1,733명(58.3%)으로 7시간 미만 1,303명(41.7%)보다 더 높았다. 치

주염 유병여부는 아니오가 2,130명(77.1%)으로 예 742명(22.9%)보다 더 높았다. 당뇨병은 정상이 가장 많았고, 공복혈당장애가 478명(17.2%), 당뇨병이 240명(7.2%)으로 나타났다. 고혈압 유병은 정상이 가장 많았고, 고혈압 전 단계 564명(17.9%), 고혈압이 816명(21.7%)으로 나타났다. 비만은 과체중이 900명(25.3%)으로 나타났고, 저체중이 173명(6.4%)으로 나타났다. 흡연은 5갑(100개비) 미만이 55명(2.0%)이었으며, 5갑(100개비) 이상이 257명(9.4%)으로 나타났다(Table 1).

2. 대상자의 일반적 특성에 따른 치주염의 차이

대상자의 일반적 특성 중 연령, 교육수준, 소득수준, 수면시간, 당뇨병, 고혈압, 비만과 치주염과 관련성이 있는 것으로 나타났으며, 흡연은 통계적으로 유의한 관련성이 없는 것으로 나타났다.

Table 2. Periodontitis according to Sample Characteristics

Variable	Category	Periodontitis		SE	p-value
		No	Yes		
Age (y)	19~29	327 (97.0)	10 (3.0)	1.0	< 0.001
	30~39	435 (87.3)	65 (12.7)	2.0	
	40~49	408 (79.6)	101 (20.4)	2.0	
	50~59	392 (68.4)	180 (31.6)	2.5	
	60~69	268 (55.2)	203 (44.8)	2.7	
	≥ 70	300 (61.9)	183 (38.1)	2.8	
Education level	≤ Elementary school	424 (56.2)	307 (43.8)	2.5	< 0.001
	Middle school	168 (64.1)	91 (35.9)	3.4	
	High school	663 (80.9)	183 (19.1)	1.7	
	≥ University	679 (88.9)	100 (11.1)	1.4	
Household income level	High	597 (81.6)	157 (18.4)	1.6	< 0.001
	≥ Middle	630 (81.6)	166 (18.4)	1.6	
	≤ Middle	517 (74.7)	202 (25.3)	2.1	
	Low	373 (66.0)	210 (34.0)	2.7	
Sleep duration (night)	< 7 hours	826 (74.1)	326 (25.9)	1.7	0.001
	≥ 7 hours	1,190 (79.7)	365 (20.3)	1.4	
Diabetes	Normal	1,381 (83.0)	336 (17.0)	1.2	< 0.001
	Fasting blood glucose disorder	274 (65.4)	155 (34.6)	3.1	
	Diabetes	107 (49.1)	103 (50.9)	4.1	
Hypertension	Normal	1,188 (84.9)	252 (15.1)	1.2	< 0.001
	Free-hypertension	349 (70.6)	151 (29.4)	2.5	
	Hypertension	409 (57.6)	289 (42.4)	2.6	
Obesity	Underweight	137 (89.2)	19 (10.8)	2.7	< 0.001
	Normal	1,457 (54.1)	437 (20.6)	1.4	
	Overweight	507 (67.5)	281 (32.5)	2.1	
Smoking	No	1,814 (77.3)	620 (22.7)	1.3	0.186
	< 5 cigarettes	40 (88.6)	6 (11.4)	4.8	
	≥ 5 cigarettes	163 (75.9)	66 (24.1)	3.2	

Values are presented as number (weighted %).

SE: standard error.

The data were analyzed by Rao-Scott chi-square test, significance level, $p < 0.05$.

연령에서는 연령대가 높아질수록 치주염 유병률이 높아 지다가 70세 이상에서 다시 줄어드는 것으로 나타났다($p < 0.001$). 교육수준에서는 교육수준이 높아질 수록 치주염 유병률이 낮았으며, 반대로 교육수준이 낮을수록 치주염 유병률이 높게 나타났다($p < 0.001$). 소득수준에서는 소득수준이 낮은 대상자가 치주염 유병률이 높았다. 수면시간에서는 하루 평균 수면시간이 7시간 미만(25.9%)인 대상자의 치주염 유병률이 7시간 이상(20.3%)인 대상자보다 치주염 유병률이 약간 더 높았다($p=0.001$). 당뇨병과의 관련성에서는 당뇨병을 앓고 있는 대상자(50.9%)의 치주염 유병률이 가장 높아 당뇨병의 유병여부에 따라 치주염과의 유의한 차이를 보였다($p < 0.001$). 고혈압에서도 고혈압을 앓고 있는 대상자의 치주염 유병률이 정상, 고혈압 진단계보다 더 높았으며($p < 0.001$), 비만에서는 과체중, 정상, 저체중 순으로 치주염 유병률이 높게 나타났다. 마지막으로 흡연과 치주염과는 유의한 차이가 없었다(Table 2).

3. 수면시간이 치주염에 미치는 위험도

수면시간이 치주염에 미치는 위험도를 알아보기 위해 복합표본 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과 수면시간이 7시간 이상인 대상자에 비해 7시간 미만인 대상자의 crude OR이 1.37배(95% CI, 1.13~1.65)로 치주염에 대한 위험도가 높았다. 그리고 대상자의 일반적 특성(연령, 교육수준, 소득수준, 당뇨, 고혈압, 비만)을 모두 adjusted OR (AOR)로 산출한 결과 수면시간이 7시간 이상인 대상자에 비해 7시간 미만인 대상자의 AOR은 1.04배(95% CI, 0.82~1.32)로 치주염에 대한 위험도가 약간 높았으나 통계적으로 유의하진 않았다(Table 3).

고 찰

본 연구에서 수면시간이 7시간 미만인 대상자가 7시간 이상인 대상자에 비해 치주염의 위험도가 높게 나타났으며, 대상자의 연령, 교육수준, 소득수준, 당뇨, 고혈압, 비만과도 관련성이 있었다.

Table 3. The Risk of Periodontitis according to Sleep Duration

Variable	Category	Crude OR (95% CI)	Adjusted OR (95% CI)
Sleep duration (night)	< 7 hours	1	1
	≥ 7 hours	1.37 (1.13 ~ 1.65)	1.04 (0.82 ~ 1.32)
Age (y)	19 ~ 29		1
	30 ~ 39		4.17 (1.79 ~ 9.69)
	40 ~ 49		7.30 (3.30 ~ 16.15)
	50 ~ 59		10.10 (4.22 ~ 23.92)
	60 ~ 69		12.39 (5.06 ~ 30.31)
	≥ 70		8.19 (3.21 ~ 20.86)
Education level	≥ University		1
	High school		1.45 (1.06 ~ 2.09)
	Middle school		1.90 (1.17 ~ 3.08)
	≤ Elementary school		2.06 (1.27 ~ 3.33)
Household income level	High		1
	≥ Middle		0.87 (0.63 ~ 1.21)
	≤ Middle		1.03 (0.73 ~ 1.44)
	Low		1.12 (0.79 ~ 1.59)
Diabetes	Normal		1
	Fasting blood glucose disorder		1.51 (1.12 ~ 2.02)
	Diabetes		2.37 (1.63 ~ 3.45)
Hypertension	Normal		1
	Free-hypertension		1.09 (0.80 ~ 1.49)
	Hypertension		1.07 (0.74 ~ 1.53)
Obesity	Normal		1
	Underweight		0.89 (0.47 ~ 1.68)
	Overweight		1.35 (1.01 ~ 1.80)

Crude OR: unadjusted OR, adjusted OR: adjusted for covariates (age, education level, household income level, diabetes, hypertension, obesity), 95% CI: 95% confidence interval.

The data were analyzed by logistic regression for complex sample.

수면은 나이, 성별, 인종을 막론하고 모든 인간에게 필수적으로 요구되는 생물학적 과정이며, 일상적인 생활을 유지하기 위한 가장 기본적인 요건이다¹³. 하루 7시간 이상의 적절한 수면은 우리 신체와 두뇌의 정상적인 기능을 유지하는데 중요한 역할을 하며, 인간의 신경기능과 세포, 조직의 면역시스템과 상호작용을 하며 적절한 면역기능을 유지하는 역할을 한다^{13,25}. 반면 수면이 부족하면 신체건강에 악영향을 미치며, 사망 위험에도 영향을 미친다고 하였다^{26,27}. 선행 연구에서 인간에게 필요한 일주기 수면 각성 리듬(circadian sleep-wake rhythm)은 잘 알려진 면역체계의 조절 장치의 역할을 하며, 수면의 양은 전염성 질병의 위험에 관여하는 natural killer cell activity (자연살해 세포 활성화), T-cell proliferative response (T 세포 증식 반응) 등의 변화와 관련이 있으며, 전-염증성 백혈구(pro-inflammatory leukocyte)의 상황 조절된 발현과 cytokine 유전자, 염증성 단핵세포(inflammatory monocyte)의 증가된 발현을 확인했다고 보고하였다. 또한 불면증을 앓고 있는 환자와 밤 교대 근로자에서 세포 면역 계의 변화 반응과 염증성 바이오 마커의 발현을 확인하였다고 보고한 바 있다²⁷⁻²⁹.

여러 선행 연구들에서 수면 부족과 SDs는 만성 염증성 질환인 치주염과 밀접한 관련이 있다고 보고하였는데^{13,14,30} 근본적인 메커니즘으로는 전반적인 면역 저하, 전신 염증 상태에서 염증 마커가 증가하고 호르몬의 변화, interleukine-6과 종양괴사 인자(tumor necrosis factor alpha)의 단핵세포(monocyte)의 생산이 유의하게 증가하여 감염에 취약하게 되어 만성 염증성 치주질환에 영향을 미칠 수 있는 관련 위험 인자로 보고하였다¹⁴. 또한 수면 부족은 과도한 피로감과 스트레스의 증가로 이어져 구강건강행태를 둔화시키며, 구강 내 플라그 축적 및 세균이 증식으로 인한 불량한 구강위생을 초래하게 되어 구취, 치아우식증, 치은염, 치주염 등을 일으킬 수 있다고 하였다^{1,9,31}. Wiener¹⁴는 미국 국민건강영양조사 데이터를 바탕으로 30세 이상 성인을 대상으로 연구를 수행한 결과 수면시간이 하루 평균 7시간 미만인 대상군이 7시간 이상인 대상군에 비해 치주염의 위험도가 1.34배 높게 보고되었으며, 남자보다 여자에서 그 위험도가 더 높았다고 보고하였다. 본 연구에서 한국 성인 여성만을 대상으로 수면시간과 치주염과의 관련성을 연구한 결과 수면시간이 7시간 이상인 대상자에 비해 7시간 미만인 대상자에서 치주염의 위험도가 높게 나타났다(crude OR, 1.37). 또한 최근 국내에서 수행한 연구에서는 수면시간이 6시간 이하인 대상자의 치주질환 위험도가 1.46배 높아졌다고 보고하여 본 연구를 지지해주고 있다³². 그러나 또 다른 연구에서는 수면시간과 치주염이 관계는 U-shape 형태로 그 위험

도가 증가한다고 보고하여 연구들 간의 결과가 서로 불일치하고 있다³³. 아직까지 수면 부족과 만성 염증성 치주질환의 생물학적 메커니즘이 완벽히 밝혀진 것은 아니며, 특히 수면과 치주염의 관계에 있어서 남녀 간의 차이에 대한 연구가 부족한 실정이다.

본 연구의 또 다른 흥미 있는 결과는 당뇨, 고혈압, 비만 등 건강요인에 따라 치주염의 유병률이 차이를 보였으나 흡연과는 관련성이 없는 것으로 나타났다. 흡연은 이미 치주염의 위험요인이 여러 연구에서 밝혀진 바 있으나³⁴⁻³⁷, 한국 성인 여성만을 대상으로 한 본 연구에서는 기존연구들과 상반된 결과를 보였다. 그 이유는 남자보다 여자의 흡연율이 상대적으로 낮고, 조사에서 여성은 사회적인 인식 때문에 본인이 흡연하는 사실을 정확히 보고하지 않을 가능성을 배제할 수 없다. 따라서 조사된 흡연율은 실제보다 더 낮게 보고되었을 가능성이 있다. 따라서 여성만을 대상으로 한 흡연과 치주염의 관련 연구가 좀 더 정확하고 세밀하게 진행될 필요가 있다고 생각된다.

본 연구는 단면연구로서 수면시간과 만성치주염과의 직접적인 인과관계를 밝히기에는 한계가 있다. 또한 본 연구에서 독립변수로 사용한 수면시간이 자기기입식 설문으로 구성되어 있어 정보 bias가 있을 수 있고, 단일 항목으로 측정되어 측정도구의 신뢰도와 타당도가 낮을 수 있다. 또한 본 연구에서 카이제곱 분석과 공변량 보정 전 로지스틱 회귀분석에서 수면시간과 치주염의 관련성은 확인하였으나, 모든 공변량 보정 후 수면시간이 치주염에 미치는 순수한 영향력은 더 이상 유의하지 않았다. 따라서 후속 연구에서는 수면의 질을 평가할 수 있는 신뢰도와 타당도가 검증된 측정도구를 사용하여 치주염과의 관계를 보다 더 세밀하게 연구할 필요가 있음을 제시하는 바이다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 우리나라 성인을 대표할 수 있는 국가데이터인 국민건강영양조사 자료를 활용하여 한국 성인 여성만을 대상으로 수면시간과 치주염과의 관련성을 확인하였고, 그 결과를 우리나라 전체 성인 여성에게 일반화하기에 큰 무리가 없을 것으로 생각된다. 또한 종속변수인 치주염의 진단은 전문가의 구강검진 자료를 바탕으로 이루어졌으므로 측정도구로서 매우 신뢰할 만하다. 후속연구에서는 이 두 요인의 직접적인 인과관계와 시간적 선후 관계를 명확히 밝힐 수 있는 전향적 코호트 연구가 진행되어야 하며, 성별에 따른 치주염의 위험요인과 감염경로의 차이에 대한 의학적인 메커니즘을 밝힐 수 있는 종단적 연구가 이루어져야 할 것이다.

요약

본 연구는 한국 성인 여성의 수면시간과 치주염과의 관련성을 확인하기 위해 국민건강영양조사 제 6기 2차년도(2014) 자료를 바탕으로, 만 19세 이상의 한국 성인 여성 총 3,292명을 대상으로 연구를 수행하였다. 대상자의 일반적 특성(연령, 교육수준, 소득수준, 당뇨, 고혈압, 비만)에 따라 치주염의 차이를 확인할 수 있었으며, 흡연과는 관련성이 없는 것으로 나타났다. 수면시간이 7시간 이상인 대상자에 비해 7시간 미만인 대상자의 치주염 위험도가 1.37배(crude OR, 1.37; 95% CI, 1.13~1.65) 높았다. 그러나 대상자의 일반적 특성(연령, 교육수준, 소득수준, 당뇨, 고혈압, 비만)을 보정한 후의 수면시간이 치주염에 미치는 영향력은 더 이상 유의하지 않았다. 따라서 후속연구에서는 두 요인의 직접적인 인과관계를 밝힐 수 있는 전향적 코호트 연구가 수행되어야 하며, 성인 여성의 적절한 수면습관을 도모하고 아울러 구강건강 증진을 위한 포괄적 건강증진 프로그램의 시행이 필요하다고 생각된다.

References

1. Reners M, Brex M: Stress and periodontal disease. *Int J Dent Hyg* 5: 199-204, 2007.
2. Elter JR, Beck JD, Slade GD, Offenbacher S: Etiologic models for incident periodontal attachment loss in older adults. *J Clin Periodontol* 26: 113-123, 1999.
3. Genco RJ: Current view of risk factors for periodontal diseases. *J Periodontol* 67(10 Suppl): 1041-1049, 1996.
4. Feng D, Zhang J, Fu J, et al.: Association between sleep duration and cardiac structure in youths at risk for metabolic syndrome. *Sci Rep* 6: 39017, 2016.
5. Sundararajan S, Muthukumar S, Rao SR: Relationship between depression and chronic periodontitis. *J Indian Soc Periodontol* 19: 294-296, 2015.
6. Jung JO: Effects of metabolic syndrome on periodontal diseases in Korean adults. *J Dent Hyg Sci* 12: 245-252, 2012.
7. Korean Statistical Information Service: Periodontitis prevalence rate. 2015. Retrieved January 10, 2017, from: http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=117&tblId=DT_11702_N107&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=117_11702_B01&seqNo=&lang_mode=ko&language=kor&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=E1(2016, December 27).
8. Dinges DF, Douglas SD, Hamarman S, Zaugg L, Kapoor S: Sleep deprivation and human immune function. *Adv Neuroimmunol* 5: 97-110, 1995.
9. Majde JA, Krueger JM: Links between the innate immune system and sleep. *J Allergy Clin Immunol* 116: 1188-1198, 2005.
10. Mullington JM, Simpson NS, Meier-Ewert HK, Haack M: Sleep loss and inflammation. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 24: 775-784, 2010.
11. Nakada T, Kato T, Numabe Y: Effects of fatigue from sleep deprivation on experimental periodontitis in rats. *J Periodontal Res* 50: 131-137, 2015.
12. Carra MC, Schmitt A, Thomas F, Danchin N, Pannier B, Boucharde P: Sleep disorders and oral health: a cross-sectional study. *Clin Oral Investig* 21: 975-983, 2017.
13. Grover V, Malhotra R, Kaur H: Exploring association between sleep deprivation and chronic periodontitis: a pilot study. *J Indian Soc Periodontol* 19: 304-307, 2015.
14. Wiener RC: Relationship of routine inadequate sleep duration and periodontitis in a nationally representative sample. *Sleep Disord* 2016: 9158195, 2016.
15. Young E, Korszun A: Sex, trauma, stress hormones and depression. *Mol Psychiatry* 15: 23-28, 2010.
16. Lee ES, Do KY, Lee KS: Association of anxiety and depressive symptoms with periodontal disease in Korean women. *J Dent Hyg Sci* 17: 73-80, 2017.
17. Sanders AE, Akinkugbe AA, Slade GD, Essick GK: Tooth loss and obstructive sleep apnea signs and symptoms in the US population. *Sleep Breath* 20: 1095-1102, 2016.
18. Al Habashneh R, Khassawneh B, Khader YS, Abu-Jamous Y, Kowolik MJ: Association between obstructive sleep apnea and periodontitis among male adults attending a primary healthcare facility in Jordan. *Oral Health Prev Dent* 14: 157-164, 2016.
19. Gamsiz-Isik H, Kiyan E, Bingol Z, Baser U, Ademoglu E, Yalcin F: Does obstructive sleep apnea increase the risk for periodontal disease? A case-control study. *J Periodontol* 88: 443-449, 2017.
20. The Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-2): Examination manual. 2014. Korea Centers for Disease Control and Prevention, Osong, 2014.
21. Korean Diabetes Association: 2015 treatment guidelines for diabetes. 5th ed. KDA, Seoul, 2015.

22. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al.: The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure: the JNC 7 report. *JAMA* 289: 2560-2572, 2003.
23. Mukherjee S, Patel SR, Kales SN, et al.: An official American thoracic society statement: the importance of healthy sleep. Recommendations and future priorities. *Am J Respir Crit Care Med* 191: 1450-1458, 2015.
24. World Health Organization: Periodontal country profiles 2005. Retrieved June 16, 2017, from [http://www.who.int/oral_health/databases/niigata/en/\(2005, March 15\)](http://www.who.int/oral_health/databases/niigata/en/(2005, March 15)).
25. Besedovsky L, Lange T, Born J: Sleep and immune function. *Pflugers Arch* 463: 121-137, 2012.
26. Dew MA, Hoch CC, Buysse DJ, et al.: Healthy older adults' sleep predicts all-cause mortality at 4 to 19 years of follow-up. *Psychosom Med* 65: 63-73, 2003.
27. Irwin MR: Sleep and infectious disease risk. *Sleep* 35: 1025-1026, 2012.
28. Irwin MR: Why sleep is important for health: a psychoneuroimmunology perspective. *Annu Rev Psychol* 66: 143-172, 2015.
29. Park H, Tsai KM, Dahl RE, et al.: Sleep and inflammation during adolescence. *Psychosom Med* 78: 677-685, 2016.
30. Lee DH, Lee YH: Association between sleep duration, dental caries, and periodontitis in Korean adults: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2013~2014. *J Dent Hyg Sci* 17: 38-45, 2017.
31. Acar M, Türkcan İ, Özdaş T, Bal C, Cingi C: Obstructive sleep apnoea syndrome does not negatively affect oral and dental health. *J Laryngol Otol* 129: 68-72, 2015.
32. Hong MH: Risk factors for the prevalence of periodontal disease among adult workers. *J Korean Acad Indust Coop Soc* 15: 3706-3713, 2014.
33. Romandini M, Gioco G, Perfetti G, Deli G, Staderini E, Laforì A: The association between periodontitis and sleep duration. *J Clin Periodontol* 44: 490-501, 2017.
34. Kolte AP, Kolte RA, Lathiya VN: Association between anxiety, obesity and periodontal disease in smokers and non-smokers: a cross-sectional study. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* 10: 234-240, 2016.
35. Gupta N, Gupta ND, Goyal L, et al.: The influence of smoking on the levels of matrix metalloproteinase-8 and periodontal parameters in smoker and nonsmoker patients with chronic periodontitis: a clinicobiochemical study. *J Oral Biol Craniofac Res* 6(Suppl 1): S39-S43, 2016.
36. Katuri KK, Alluri JK, Chintagunta C, et al.: Assessment of periodontal health status in smokers and smokeless tobacco users: a cross-sectional study. *J Clin Diagn Res* 10: ZC143-ZC146, 2016.
37. Koss MA, Castro CE, Gramajo AM, López ME: sIgA, peroxidase and collagenase in saliva of smokers aggressive periodontal patients. *J Oral Biol Craniofac Res* 6(Suppl 1): S24-S28, 2016.