

## 한국 성인에서 수면시간과 영구치 우식증 및 치주질환과의 관련성: 2013~2014 국민건강영양조사

이다현 · 이영훈<sup>1†</sup>

충청대학교 치위생과, <sup>1</sup>원광대학교 의과대학 예방의학교실 및 원광의과학연구소

### Association between Sleep Duration, Dental Caries, and Periodontitis in Korean Adults: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2013~2014

Da-Hyun Lee and Young-Hoon Lee<sup>1†</sup>

Department of Dental Hygiene, Chung Cheong University, Cheongju 28171,

<sup>1</sup>Department of Preventive Medicine and Institute of Wonkwang Medical Science, Wonkwang University School of Medicine, Iksan 54538, Korea

We evaluated the association between sleep duration, dental caries, and periodontitis by using representative nationwide data. We examined 8,356 subjects aged  $\geq 19$  years who participated in the sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2013~2014). Sleep duration were grouped into  $\leq 5$ , 6, 7, 8, and  $\geq 9$  hours. Presence of dental caries was defined as caries in  $\geq 1$  permanent tooth on dental examination. Periodontal status was assessed by using the community periodontal index (CPI), and a CPI code of  $\geq 3$  was defined as periodontitis. A chi-square test and multiple logistic regression analysis were used to determine statistical significance. Model 1 was adjusted for age and sex, model 2 for household income, educational level, and marital status plus model 1, and model 3 for smoking status, alcohol consumption, blood pressure level, fasting blood glucose level, total cholesterol level, and body mass index plus model 2. The prevalence of dental caries according to sleep duration showed a U-shaped curve of 33.4%, 29.4%, 28.4%, 29.4%, and 31.8% with  $\leq 5$ , 6, 7, 8, and  $\geq 9$  hours of sleep, respectively. In the fully adjusted model 3, the risk of developing dental caries was significantly higher with  $\leq 5$  than with 7 hours of sleep (odds ratio, 1.23; 95% confidence interval, 1.06~1.43). The prevalence of periodontitis according to sleep duration showed a U-shaped curve of 34.4%, 28.6%, 28.1%, 31.3%, and 32.5%, respectively. The risk of periodontitis was significantly higher with  $\geq 9$  than with 7 hours of sleep in models 1 and 2, whereas the significant association disappeared in model 3. In a nationally representative sample, sleep duration was significantly associated with dental caries formation and weakly associated with periodontitis. Adequate sleep is required to prevent oral diseases such as dental caries and periodontitis.

**Key Words:** Dental caries, Health surveys, Periodontitis, Sleep

## 서론

수면은 인생의 삼분의 일 혹은 사분의 일을 차지하는 삶의 또 다른 중요한 과정으로, 일반적으로 의미 없는 외부 자극에 대하여 반응하지 않는 행동적이고 생리적인 상태이다<sup>1)</sup>. 인간에게 있어 수면은 정신적, 생리적 항상성을 유지하는

데 필수적인 요소이며 건강과 사회생활 및 삶의 질에 영향을 미친다. 충분한 수면으로 건강과 안위를 증진시키기도 하지만, 수면 부족은 졸음, 피로, 초조, 긴장, 집중력 감소 등을 초래하여 주간의 신체기능에 영향을 미치며<sup>2)</sup>, 인체의 면역반응에 영향을 미치므로 양질의 적정시간 수면은 건강증진 및 유지의 필수요건이다<sup>3)</sup>. 그러나 현대사회에서는 스트

Received: November 9, 2016, Revised: December 15, 2016, Accepted: December 15, 2016

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

†Correspondence to: Young-Hoon Lee

Department of Preventive Medicine and Institute of Wonkwang Medical Science, Wonkwang University School of Medicine, 460 Iksan-daero, Iksan 54538, Korea  
Tel: +82-63-850-6971, Fax: +82-63-859-1995, E-mail: lyh8275@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.

레스의 증가, 노령화, 활동시간의 증가, 전자기기의 발달 등의 이유로 수면시간이 줄어들고 있으며, 그로 인해 수면 부족 현상이 나타나고 결국엔 수면습관도 나빠지게 되는 것이다<sup>4)</sup>. 오늘날 수면 부족은 세계적인 현상이며 일반화되어가고 있다<sup>5)</sup>.

구강건강은 전신건강의 필수요소로서, 구강건강에 영향을 미치는 다양한 요소 중 변화 및 제거 가능한 요인을 찾는 것은 중요한 의미가 있다. 건강보험심사평가원의 통계자료에 따르면 보험급여 외래진료 다빈도 상병 순위 2위가 치은염 및 치주질환이며, 6위가 치아우식증이다<sup>6)</sup>. 또한 치아우식증과 치은염 및 치주질환의 진료 인원과 1인당 진료비는 매년 증가추세를 보이며, 특히 치은염 및 치주질환의 진료비 증가율이 가장 높게 나타나고 있어서 구강질환으로 인한 사회·경제적 부담이 매우 증가하고 있음을 확인할 수 있다. 치아우식증은 복잡한 다인자 질환으로, 치아우식증의 진행에는 숙주, 미생물, 식이, 시간 등의 위험요인이 관여하며, 이외에도 사회경제적 요인 및 이전의 우식경험, 유전적 요인 등이 영향을 미친다<sup>7)</sup>. 최근 유병률이 증가하고 있는 치주질환은 치면세균막과 이에 대한 숙주의 반응에 의해 치주조직이 파괴되어 결과적으로는 치아 상실을 유발하는 만성 염증성 질환으로, 성인 치아 상실의 주된 원인으로 대두되고 있다<sup>8)</sup>. 최근에는 치주질환이 단순한 치과 질환에서 벗어나 심장질환, 뇌졸중, 호흡기 질환, 당뇨병, 조산, 임신자간증 등과의 유의한 연관성이 보고되고 있다<sup>9)</sup>. 치주질환을 야기하는 위험요인에는 세균뿐만 아니라 연령, 사회·경제적 요인, 심리적 요인, 유전, 구강관리 습관, 흡연, 전신질환 등이 있으며<sup>9)</sup>, 이러한 위험요인들이 인체의 면역반응에 영향을 미쳐서 결과적으로 치주질환을 발생시킨다<sup>10)</sup>. 따라서 치주질환의 예방 및 치료를 위해서는 세균 요인뿐만 아니라 다양한 위험요인을 함께 고려해야 한다<sup>11)</sup>. 또한 치아우식증 진행의 예측을 통해 예방적 치료 효과와 치료비용의 절감 등이 필요하다<sup>12)</sup>.

부적절한 수면시간이 전신질환의 위험요인이 될 뿐만 아니라 타액 및 구강 환경 변화를 초래하여 치주질환과 치아우식증 등의 구강질환을 발생시킬 수 있다<sup>13,14)</sup>. 우리나라 19세 이상 성인의 하루 수면시간은 평균 6.8시간으로 적정 수면시간인 7~8시간에 못 미치며, 성인의 14%는 수면시간이 6시간 미만인 반면 그 비율은 매년 증가하고 있다<sup>15)</sup>. 그러나 기존 연구에서는 인구학적 요인, 사회경제적 요인, 구강건강 관련 행태요인 등과 치주질환과의 관련성을 평가하였거나<sup>16)</sup>, 특정 인구집단 또는 흡연, 심장질환, 대사질환 등의 위험요인과 치주질환과의 관련성<sup>17-21)</sup>만을 살펴보았다.

이와 같이 그동안 국내에서 치주질환의 발생요인에 관한 연구는 비교적 활발히 진행되었지만, 수면시간과 치주질환

과의 관련성을 평가한 연구는 드물었고, 치아우식증과 수면시간과의 관련성에 대한 연구는 없었다. 이에 본 연구는 우리나라를 대표하는 국민건강영양조사자료(2013~2014년)를 이용하여 성인에서 수면시간과 치아우식증 및 치주질환과의 관련성을 평가하여 향후 구강건강 관련 생활양식 측정 도구 개발에 기초자료를 제공하고자 한다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 2013~2014년 국민건강영양조사에 참여한 만 19세 이상 성인 12,089명의 원시자료를 이용하였다. 전체 대상자 중 구강검진(영구치 우식증, 치주질환) 자료가 결측된 1,985명을 제외하였다. 추가적으로 설문조사 및 검진검사에서 분석에 사용된 변수에 대한 정보가 누락된 1,748명을 제외하고 최종 8,356명을 분석대상으로 하였다. 본 연구는 원광대학교 생명윤리위원회 승인을 받아 수행하였다(WKIRB-201610-SB-059).

### 2. 연구 방법

#### 1) 설문조사

설문조사를 통해 대상자의 나이, 성별, 가구소득, 교육수준, 결혼상태에 관한 정보를 수집하였다. 가구소득은 가구균등화소득에 근거한 4분위수로 나누어 각각 하, 중하, 중상, 상으로 분류하였으며, 교육수준은 최종학력수준에 따라 초졸 이하, 중졸, 고졸, 대졸 이상으로 구분하였다. 결혼상태는 결혼 여부 및 현재 상태에 따라 유배우자, 별거·사별·이혼, 미혼으로 분류하였다. 흡연, 음주, 수면시간에 관한 정보는 자기기입식 방법으로 조사하였다. 흡연상태는 평생흡연(100개비 기준) 및 현재흡연 여부에 따라 최종적으로 비흡연, 과거흡연, 현재흡연으로 구분하였다. 평균 음주량(g/d)은 음주빈도와 한 번에 마시는 음주량을 이용하고 '1잔=10g'의 알코올양으로 환산하여 비음주, 0.1~20.0 g/d, 20.1~40.0 g/d, ≥40.1 g/d로 구분하였다. 대상자의 하루 평균 수면시간은 1시간 단위로 조사한 후, 최종적으로 5시간 이하, 6시간, 7시간, 8시간, 9시간 이상으로 구분하였다. 만성질환에 대한 현재 치료 여부를 확인하기 위해 항고혈압제 복용, 혈당강하제 복용 및 인슐린주사 투여, 콜레스테롤강하제 복용 여부를 조사하였다.

#### 2) 검진조사

체중과 신장을 측정하여 체질량 지수(body mass index,

BMI; kg/m<sup>2</sup>)를 산출하였으며, 각각 저체중(<18.5), 정상(18.5~24.9), 비만(≥25.0)으로 구분하였다. 혈압은 5분 이상의 안정을 취한 후 30초 간격으로 3회 측정하였으며, 두 번째와 세 번째 측정된 혈압의 평균값을 이용하였으며, 8시간 이상 공복상태에서 혈액검사를 통해 혈당, 총콜레스테롤을 측정하였다. 최종적으로 현재치료 여부와 검진조사를 통해 고혈압, 당뇨병, 고콜레스테롤혈증 유병 여부를 평가하였다. 혈압 수준에 따라 정상(수축기 혈압 120 mmHg 미만, 이완기 혈압 80 mmHg 미만), 고혈압 전단계(수축기 혈압 120 mmHg 이상부터 140 mmHg 미만, 이완기 혈압 80 mmHg 이상부터 90 mmHg 미만), 고혈압(수축기 혈압 140 mmHg 이상 또는 이완기 혈압 90 mmHg 이상 또는 항고혈압제 복용)으로 구분하였다. 공복혈당 수준에 따라 정상(공복혈당 100 mg/dl 미만), 공복혈당장애(공복혈당이 100 mg/dl 이상부터 126 mg/dl 미만), 당뇨병(공복혈당 126 mg/dl 이상 또는 혈당강하제 복용 또는 인슐린주사 투여)으로 구분하였다. 총콜레스테롤 수준은 정상(총콜레스테롤 240 mg/dl 미만) 및 고콜레스테롤혈증(총콜레스테롤 240 mg/dl 이상이거나 콜레스테롤강하제를 복용)으로 구분하였다.

### 3) 구강검진

국민건강영양조사의 구강검사는 잘 훈련된 공중보건치과 의사가 이동검진센터에서 시행하였다. 대상자에서 영구치 우식증이 있는지를 확인하여 최종적으로 영구치 우식증을 1개 이상 보유하고 있는 경우를 영구치 우식증 유병자로 구분하였다. 치주조직 상태는 탐침을 통해 총 6개 부위(상악 우측 구치부, 상악전치부, 상악좌측 구치부, 하악우측 구치부, 하악전치부, 하악좌측구치부)의 각 기준치아의 출혈 유무, 치석존재 유무, 치주낭 존재 유무를 검사하였다. 치주상태는 지역사회치주지수(community periodontal index, CPI)를 이용하여 각각 0점(건전치주조직), 1점(출혈치주조직), 2점(치석형성치주조직), 3점(천치주낭형성치주조직, 치주낭 4~5 mm), 4점(심치주낭형성치주조직, 치주낭 6 mm 이상)으로 분류하였으며, 총 6개 부위의 각 기준치아의 CPI 점수 중 최대값을 대상자의 CPI 최종점수로 확정하였다. 최종적으로 분석을 위해 CPI 최종점수에 따라 건전치주상태(0~2 점) 및 치주질환(3~4 점)으로 구분하였다.

### 3. 자료 분석

통계분석은 IBM SPSS Statistics for Windows ver. 22.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)을 이용하였다. 연속형 변수는 평균±표준편차, 범주형 변수는 빈도(백분율)로 제시하였다. 수면시간에 따른 대상자 특성의 차이는 분산분석(analysis

of variance)과 카이제곱검정(chi-square test)을 이용하였다.

수면시간과 영구치 우식증 및 치주질환의 관련성은 카이제곱검정으로 평가하였다. 수면시간에 따른 영구치 우식증 및 치주질환에 대한 교차비(odds ratio, OR)와 95% 신뢰구간(confidence interval, CI)은 다중 로지스틱 회귀분석(multiple logistic regression analysis)을 이용하여 구하였으며, 우리나라 19세 이상 성인의 하루 수면시간이 평균 6.8시간<sup>15)</sup>임을 고려하여 수면시간 7시간을 기준으로 비교하였다. 단계별 분석을 시행하였는데, 모형 1은 나이와 성별을 보정하였으며, 모형 2는 추가적으로 가구소득, 교육수준, 결혼상태를 보정하였다. 최종적으로 모형 3에서는 흡연, 음주와 혈압, 혈당, 총콜레스테롤 수준 및 BMI를 추가하여 보정하였다. 통계적 유의수준( $\alpha$ )은 0.05를 기준으로 하였다.

## 결 과

### 1. 대상자의 특성

전체 대상자 8,356명 중 남자가 3,548명, 여자가 4,808명이었다. 수면시간에 따른 대상자의 분포는 5시간 이하 16.0%, 6시간 28.1%, 7시간 28.3%, 8시간 20.9%, 9시간 이상 6.6%였다. 수면시간에 따른 연령, 성별, 가구소득, 교육수준, 혼인상태, 음주량, 혈압 수준, 공복혈당 수준, 총콜레스테롤 수준 및 BMI는 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ ). 하지만 수면시간에 따른 흡연상태는 유의한 차이가 존재하지 않았다( $p = 0.082$ ; Table 1).

### 2. 수면시간과 영구치 우식증의 관련성

수면시간에 따른 치아우식증 유병률을 살펴본 결과, 수면시간 7시간의 치아우식증 유병률이 28.4%로 가장 낮았다. 반면, 수면시간 5시간 이하의 치아우식증 유병률이 33.4%로 가장 높았다. 수면시간에 따른 치아우식증 유병 여부는 유의한 차이가 있었다( $p = 0.020$ ). 로지스틱 회귀분석을 통해 수면시간과 치아우식증의 관련성을 평가하였다. 모형 1과 2에서 수면시간 7시간을 기준으로 수면시간 5시간 이하의 OR이 유의하게 높았다. 모든 변수를 보정한 모형 3에서도 수면시간 5시간 이하(OR, 1.23; 95% CI, 1.06~1.43)의 OR이 유의하게 높았다(Table 2).

### 3. 수면시간과 치주질환의 관련성

수면시간에 따른 치주질환 유병률을 살펴본 결과, 수면시간 7시간의 치주질환 유병률이 28.1%로 가장 낮았다. 반면, 수면시간 5시간 이하의 치주질환 유병률이 34.4%로 가장 높았다. 수면시간에 따른 치주질환 유병 여부는 유의한 차

**Table 1.** Baseline Characteristics according to Sleep Duration (n=8,356)

Characteristic	Sleep duration (h)					p-value
	≤ 5 (n=1,341)	6 (n=2,350)	7 (n=2,365)	8 (n=1,749)	≥ 9 (n=551)	
Age (y)	54.5±16.0	48.6±15.0	47.2±15.2	47.7±16.0	47.4±19.3	< 0.001
Gender						< 0.001
Male	463 (34.5)	1,050 (44.7)	1,047 (44.3)	790 (45.2)	198 (35.9)	
Female	878 (65.5)	1,300 (55.3)	1,318 (55.7)	959 (54.8)	353 (64.1)	
Household income						< 0.001
Low	356 (26.5)	335 (14.3)	301 (12.7)	268 (15.3)	126 (22.9)	
Lower middle	377 (28.1)	591 (25.1)	567 (24.0)	479 (27.4)	161 (29.2)	
Upper middle	310 (23.1)	681 (29.0)	707 (29.9)	502 (28.7)	154 (27.9)	
High	298 (22.2)	743 (31.6)	790 (33.4)	500 (28.6)	110 (20.0)	
Education level						< 0.001
Elementary school or below	489 (36.5)	411 (17.5)	363 (15.3)	312 (17.8)	138 (25.0)	
Middle school	165 (12.3)	237 (10.1)	205 (8.7)	183 (10.5)	72 (13.1)	
High school	388 (28.9)	869 (37.0)	867 (36.7)	672 (38.4)	206 (37.4)	
College or higher	299 (22.3)	833 (35.4)	930 (39.3)	582 (33.3)	135 (24.5)	
Marital status						< 0.001
Married	895 (66.7)	1,772 (75.4)	1,760 (74.4)	1,293 (73.9)	342 (62.1)	
Divorced, separated, widowed	293 (21.8)	243 (10.3)	206 (8.7)	137 (7.8)	68 (12.3)	
Unmarried	153 (11.4)	335 (14.3)	399 (16.9)	319 (18.2)	141 (25.6)	
Smoking status						0.082
Never	855 (63.8)	1,439 (61.2)	1,458 (61.6)	1,035 (59.2)	345 (62.6)	
Former	226 (16.9)	442 (18.8)	475 (20.1)	337 (19.3)	96 (17.4)	
Current	260 (19.4)	469 (20.0)	432 (18.3)	377 (21.6)	110 (20.0)	
Alcohol consumption (g/d)						< 0.001
None	456 (34.0)	611 (26.0)	557 (23.6)	443 (25.3)	178 (32.3)	
0.1 ~ 20.0	739 (55.1)	1,469 (62.5)	1,589 (67.2)	1,112 (63.6)	321 (58.3)	
20.1 ~ 40.0	93 (6.9)	200 (8.5)	160 (6.8)	121 (6.9)	34 (6.2)	
≥ 40.1	53 (4.0)	70 (3.0)	59 (2.5)	73 (4.2)	18 (3.3)	
Blood pressure level						< 0.001
Normal	555 (41.4)	1,136 (48.3)	1,221 (51.6)	896 (51.2)	289 (52.5)	
Prehypertension	313 (23.3)	585 (24.9)	563 (23.8)	408 (23.3)	110 (20.0)	
Hypertension	473 (35.3)	629 (26.8)	581 (24.6)	445 (25.4)	152 (27.6)	
Fasting blood glucose level						< 0.001
Normal	847 (63.2)	1,595 (67.9)	1,668 (70.5)	1,179 (67.4)	374 (67.9)	
Impaired fasting glucose	299 (22.3)	534 (22.7)	494 (20.9)	368 (21.0)	101 (18.3)	
Diabetes mellitus	195 (14.5)	221 (9.4)	203 (8.6)	202 (11.5)	76 (13.8)	
Total cholesterol level						< 0.001
Normal	1,074 (80.1)	1,972 (83.9)	2,021 (85.5)	1,519 (86.8)	475 (86.2)	
Hypercholesterolemia	267 (19.9)	378 (16.1)	344 (14.5)	230 (13.2)	76 (13.8)	
Body mass index (kg/m <sup>2</sup> )						< 0.001
Underweight (< 18.5)	38 (2.8)	91 (3.9)	93 (3.9)	82 (4.7)	47 (8.5)	
Normal (18.5 ~ 24.9)	844 (62.9)	1,474 (62.7)	1,539 (65.1)	1,128 (64.5)	334 (60.6)	
Obesity (≥ 25.0)	459 (34.2)	785 (33.4)	733 (31.0)	539 (30.8)	170 (30.9)	

Values are presented as means±standard deviations or n (%).

이가 있었다(p < 0.001). 로지스틱 회귀분석을 통해 수면시간과 치주질환의 관련성을 평가하였다. 수면시간 7시간을 기준으로 수면시간 9시간 이상의 OR이 모형 1 (OR, 1.25; 95% CI, 1.00 ~ 1.56)과 모형 2 (OR, 1.27; 95% CI, 1.01 ~

1.59)에서 유의하게 높았다. 하지만 모든 변수를 보정한 모형 3에서는 수면시간과 치주질환의 관련성은 더 이상 유의하지 않았다(Table 3).

**Table 2.** Relationship between Sleep Duration and Dental Caries

	Sleep duration (h)					p-value
	≤ 5 (n=1,341)	6 (n=2,350)	7 (n=2,365)	8 (n=1,749)	≥ 9 (n=551)	
Chi-square test						0.020
Dental caries(-)	893 (66.6)	1,658 (70.6)	1,693 (71.6)	1,234 (70.6)	376 (68.2)	
Dental caries(+)	448 (33.4)	692 (29.4)	672 (28.4)	515 (29.4)	175 (31.8)	
Logistic regression analysis						
Model 1	1.39 (1.20 ~ 1.61)	1.06 (0.94 ~ 1.21)	1.00 (reference)	1.05 (0.92 ~ 1.21)	1.21 (0.99 ~ 1.48)	
Model 2	1.27 (1.09 ~ 1.47)	1.05 (0.92 ~ 1.19)	1.00 (reference)	1.02 (0.89 ~ 1.17)	1.10 (0.89 ~ 1.35)	
Model 3	1.23 (1.06 ~ 1.43)	1.03 (0.90 ~ 1.17)	1.00 (reference)	1.00 (0.87 ~ 1.15)	1.05 (0.86 ~ 1.29)	

Values are presented as n (%) or odds ratio (95% confidence interval).

Model 1: adjusted for age and gender. Model 2: further adjusted for household income, educational level, and marital status plus model 1. Model 3: further adjusted for smoking status, alcohol consumption, blood pressure level, fasting blood glucose level, total cholesterol level, and body mass index plus model 2.

**Table 3.** Relationship between Sleep Duration and Periodontitis

	Sleep duration (h)					p-value
	≤ 5 (n=1,341)	6 (n=2,350)	7 (n=2,365)	8 (n=1,749)	≥ 9 (n=551)	
Chi-square test						< 0.001
Periodontitis(-)	880 (65.6)	1,677 (71.4)	1,700 (71.9)	1,201 (68.7)	372 (67.5)	
Periodontitis(+)	461 (34.4)	673 (28.6)	665 (28.1)	548 (31.3)	179 (32.5)	
Logistic regression analysis						
Model 1	1.03 (0.88 ~ 1.21)	0.96 (0.84 ~ 1.10)	1.00 (reference)	1.14 (0.99 ~ 1.32)	1.25 (1.00 ~ 1.56)	
Model 2	1.03 (0.88 ~ 1.20)	0.95 (0.83 ~ 1.09)	1.00 (reference)	1.13 (0.97 ~ 1.31)	1.27 (1.01 ~ 1.59)	
Model 3	0.97 (0.83 ~ 1.14)	0.93 (0.81 ~ 1.07)	1.00 (reference)	1.08 (0.93 ~ 1.26)	1.20 (0.95 ~ 1.51)	

Values are presented as n (%) or odds ratio (95% confidence interval).

Model 1: adjusted for age and gender. Model 2: further adjusted for household income, educational level, and marital status plus model 1. Model 3: further adjusted for smoking status, alcohol consumption, blood pressure level, fasting blood glucose level, total cholesterol level, and body mass index plus model 2.

## 고 찰

본 연구는 국민건강영양조사의 원시 자료를 이용하여 수면시간과 치아(영구치)우식증 및 치주질환의 관련성 알아보고자 하였다. 그 결과, 수면시간에 따른 치아우식증 및 치주질환의 유병률은 모두 U자형 곡선 모양으로 나타났으며, 치아우식증 발생 위험은 수면시간 7시간과 비교해서 수면시간 5시간 이하에서 유의하게 높았다. 치주질환 발생 위험은 수면시간 7시간과 비교해서 수면시간 9시간 이상에서 높았지만 모든 설명변수를 보정한 결과 값은 유의하지 않았다.

치아우식증은 숙주요인, 미생물요인, 환경요인이 복합적으로 작용하여 일으키는 질환으로, 이 중 숙주요인은 치아의 성분, 형태, 위치, 배열, 타액 등이다<sup>22)</sup>. 숙주요인 중 타액은 성분이나 이화학적 성질에 대한 변화로 정확히 어떠한 영향에 관여하는지 명확히 결론을 내릴 수 없으나, Kim 등<sup>23)</sup>의 연구결과에 의하면 타액 분비가 현저히 감소하면 자정작

용이 원활히 이루어지지 않기 때문에 타액의 분비량과 치아우식증의 발생은 관련성이 있다.

최근 Lee<sup>14)</sup>의 연구에서 좋지 않은 수면습관으로 인한 주간 졸음을 경험한 대상자에서 타액분비량이 감소함을 보고하였는데, 주간 졸음은 수면장애 환자들이 호소하는 가장 흔한 증상 중의 하나이다<sup>24)</sup>. 수면 부족은 스트레스를 초래하게 되며, 스트레스는 생리적으로 자율신경계, 내분비계, 면역계 등에 영향을 미치고 이중 자율신경계에 대한 영향의 하나로 타액선에 기능장애가 나타나 구강 건조가 발생될 수 있다<sup>25)</sup>. 또한 우울장애는 많은 치과 질환과 관련성이 있으며 그 중에서도 타액유출량과 밀접한 관계가 있다<sup>26)</sup>. 수면장애가 있는 소아·청소년들의 47.1%에서 우울증이 나타났으며<sup>27)</sup>, 우울증의 진단기준을 만족하는 청소년들의 89%에서 수면장애가 동반되어 있음을 확인하였다<sup>28)</sup>. 또한 지속적인 불면증을 호소하지 않는 대상자에 비해 지속적인 불면증을 호소하는 대상자들이 1년 내 우울증이 나타날 가능성이 3배나

높았다<sup>29)</sup>. 이와 같이 수면장애의 하나인 불면증은 우울과 양방향적 관련성이 있으므로 불면증은 우울의 결과이면서 위험인자이기도 하다<sup>30)</sup>.

수면장애와 스트레스는 과잉섭취의 원인이 될 수 있으며, 이는 생리적인 기전으로 짧은 수면시간이 식욕조절 호르몬인 그렐린(ghrelin)과 렙틴(leptin) 분비의 불균형상태를 초래하여 과잉섭취를 자극하는 것으로 알려져 있다<sup>31)</sup>. 또한 수면시간이 짧아지면 상대적으로 음식을 섭취하는데 할애할 수 있는 시간이 길어져 섭취량이 더 증가하며<sup>32)</sup>, 수면시간이 부족하면 탄수화물 섭취량이 증가한다<sup>33)</sup>. 반복적인 수면시간 부족으로 식사에서 열량섭취의 변화는 없었지만, 간식으로 과잉열량 섭취를 증가시킨다<sup>34)</sup>. 간식섭취가 많아질수록 구강은 우식의 위험에 노출되는 기회가 많아지므로 이는 곧 우식유발위험요인이 된다.

수면장애 중 낮 시간대의 졸음을 호소하는 경우가 흔하며 짧은 수면시간은 과도한 주간 졸음의 가장 강력한 예측 인자이다<sup>24)</sup>. 이러한 주간 졸림 증상을 가진 대상자와 좋지 않은 수면습관을 가진 대상자 모두 정상수면군보다 치아우식증의 가장 주된 원인균인 *Streptococcus mutans* 개체 수가 많은 것으로 나타나 치아우식증 발생 가능성이 높았다<sup>14)</sup>. 이러한 연구들은 수면시간 부족이 치아우식증 발생 위험을 증가시킨다는 본 연구 결과를 뒷받침해주는 근거가 될 수 있다.

한편 치아우식증과 더불어 중대 구강질환인 치주질환은 병원성 미생물과 유전적 요인 및 환경적 요인이 원인이 되며, 임신 부작용, 심혈관계질환, 호흡기질환, 당뇨병, 골다공증 등의 여러 전신질환과도 밀접한 관련이 있는 것으로 알려져 있다<sup>35)</sup>. 그러나 발생과정에 작용하는 병원체 요인이 확실히 규명되지 않았으며, 영양장애나 대사장애와 같은 구강 외 신체요인이 치주질환에 미치는 영향 또한 정확히 규명되지 않았다<sup>8)</sup>. 치주질환은 전신적으로 만성 염증 상태를 유도하거나 지속시키며<sup>36)</sup>, 오랜 기간 삶의 질을 악화시킬 수 있으므로 위험요인을 찾아내어 배제시키는 것이 구강건강을 증진시키는 방법이다. 치주질환 위험요인으로 성별, 연령, 소득수준, 교육수준, 전신질환, 수면시간, 구강건강수준, 씹기 문제 및 저작 불편함이 관련성이 있는 것으로 보고되나<sup>37)</sup>, 본 연구에서 관련성을 확인하고자 했던 수면시간과의 관계에서 5시간 이하와 9시간 이상 수면시간의 경우 7시간 수면에 비해 유병위험이 높았지만 모든 변수를 보정 후 수면시간과 치주질환유병위험의 관련성은 유의하지 않게 나타났다.

최근 미국인을 대표하는 국민건강영양조사(National Health and Nutrition Examination Surveys) 자료를 이용한 연구 결과에서, 보정 전 수면시간과 치주질환과의 유의한 상관관계를 보였다. 그러나 연령, 성별, 교육수준, 당뇨병 유병, 보

험가입 여부, 상실치아 수, 빈곤지수, 흡연 여부 등의 변수를 보정한 후 더 이상 유의한 관련성을 나타내지 않았는데<sup>38)</sup>, 이는 본 연구결과와 유사하였다. 본 연구와 상반된 결과를 보고한 연구들도 있는데 제5기 3차 국민건강영양조사자료를 활용한 Hong<sup>13)</sup>의 연구에서는 수면시간이 6시간 이하인 대상자가 치주질환에 이환될 가능성이 1.46배 높은 것으로 나타났다. 연구대상자는 19~65세 근로자로 제한되어 있는데 취업자가 비취업자보다 수면시간이 짧고<sup>39)</sup>, 직장생활로 인한 스트레스에 노출되는 시간이 많을 것이므로 해당연구는 치주질환 이환에 감수성이 높은 대상자가 포함되어 이와 같은 결과가 나온 것으로 생각된다. 또 다른 연구로 수면시간이 아닌 수면의 질(quality of sleep)을 습관적 수면 효율, 수면장애, 수면약물 사용 등으로 구성된 피츠버그 수면 질 지수(Pittsburgh sleep quality index)를 사용하여 평가한 결과 수면의 질과 치주질환과 높은 관련성을 보고하였다<sup>5)</sup>.

이상의 연구 결과를 통해서 수면시간이 치아우식증 및 치주질환과 유의한 관련이 있음을 확인하였으며, 치아우식증과 치주질환의 위험을 줄이기 위해 적정시간의 수면이 필요할 것으로 생각된다. 본 연구는 대표성과 신뢰성을 갖춘 국민건강영양조사자료를 이용하여 수면시간과 영구치 치아우식증 및 치주질환과의 관련성을 알아보고자 하였으며, 특히 치아우식증과 수면시간과의 관련성은 국내 연구 중 처음 시도된 연구로 의의가 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 단면연구이기 때문에 두 요인의 관련성을 인과관계로 해석하는 것은 힘들고 수면의 질이 반영되지 않았으므로, 향후 수면의 질 및 시간과 구강질환의 인과관계를 증명하기 위한 전향적 연구가 필요하겠다.

## 요 약

본 연구는 수면시간에 따른 치아우식증과 치주질환의 관련성을 평가하였다. 2013~2014년 국민건강영양조사의 원시자료를 이용하였으며, 최종 8,356명을 대상으로 분석하였다. 수면시간에 따른 치아우식증 유병률은 U자형 곡선 모양이었으며, 수면시간에 따라 치아우식증은 유의한 차이가 있었다( $p=0.020$ ). 특히, 수면시간 7시간 그룹의 치아우식증 유병률이 28.4%로 가장 낮은 반면, 수면시간 5시간 이하 그룹의 유병률은 33.4%, 수면시간 9시간 이상 그룹의 유병률은 31.8%로 높았다. 모형 1과 모형 2 및 모든 변수를 보정한 모형 3의 로지스틱 회귀분석 결과, 수면시간 7시간 기준으로 수면시간 5시간 이하의 OR이 유의하게 높았다(모형 3: OR, 1.23; 95% CI, 1.06~1.43). 한편, 수면시간에 따른 치주질환 유병률은 U자형 곡선 모양이었으며, 수면시간에 따

라 치주질환은 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ ). 수면시간 7시간 그룹의 치주질환 유병률이 28.1%로 가장 낮은 반면, 수면시간 5시간 이하 그룹의 유병률은 34.4%, 수면시간 9시간 이상 그룹의 유병률은 32.5%로 높았다. 로지스틱 회귀 분석 결과, 수면시간 7시간을 기준으로 수면시간 9시간 이상의 OR이 모형 1 (OR, 1.25; 95% CI, 1.00~1.56)과 모형 2 (OR, 1.27; 95% CI, 1.01~1.59)에서 유의하게 높았지만, 모든 변수를 보정한 모형 3에서는 수면시간과 치주질환의 관련성은 더 이상 유의하지 않았다. 이상의 연구 결과를 통해서 수면시간이 치아우식증 및 치주질환과 유의한 관련이 있음을 확인하였으며, 치아우식증과 치주질환의 위험을 줄이기 위해 적정시간의 수면이 필요할 것으로 생각된다.

## References

1. Carskadon MA, Dement WC: Normal human sleep: an overview. In: Kryger MH, Roth T, Dement WC, eds. Principles and practice of sleep medicine. 3rd ed. W.B. Saunders Co., Philadelphia, pp.15-25, 2000.
2. Liu X, Uchiyama M, Kim K, et al.: Sleep loss and daytime sleepiness in the general adult population of Japan. *Psychiatry Res* 93: 1-11, 2000.
3. Hong SH, Kim SY: Effects of sleep promoting program on sleep and immune response in elderly. *Korean J Adult Nurs* 21: 167-178, 2009.
4. Seo SG, Kim SW: Effects on health by sleeping habits from few local university students. *J Korean Soc Sch Health Educ* 8: 61-77, 2007.
5. 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.
6. Health Insurance Review and Assessment Service. Retrieved August 2, 2016, from <http://opendata.hira.or.kr/op/opc/olapHifrqSickInfo.do>(2016, April 12).
7. Horowitz HS: Research issues in early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 26(1 Suppl): 67-81, 1998.
8. Burt B; Research, Science and Therapy Committee of the American Academy of Periodontology: Position paper: epidemiology of periodontal diseases. *J Periodontol* 76: 1406-1419, 2005.
9. Han GS, Bae GH, Lee MJ, Choi JS: Evaluation of periodontal status according to sociodemographic and health behavior characteristics. *J Dent Hyg Sci* 8: 395-401, 2008.
10. Sheiham A, Nicolau B: Evaluation of social and psychological factors in periodontal disease. *Periodontol* 2000 39: 118-131, 2005.
11. Petersen PE, Ogawa H: Strengthening the prevention of periodontal disease: the WHO approach. *J Periodontol* 76: 2187-2193, 2005.
12. Rethman J: Trends in preventive care: caries risk assessment and indications for sealants. *J Am Dent Assoc* 131 Suppl: 8S-12S, 2000.
13. Hong MH: Risk factors for the prevalence of periodontal diseases among adult workers. *J Korea Acad-Ind Cooper Soc* 15: 3706-3713, 2014.
14. Lee WJ: Effects of sleep habit on the level of streptococcus mutans in college students. *J Korean Acad Dent Hyg* 15: 115-126, 2013.
15. Korea National Health and Nutrition Examination Survey: Korea Health Statistics 2014. Retrieved August 2, 2016, from <https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/index.do>(2015, December 23).
16. 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* 37: 95-102, 2013.
17. Shin DK, Jeong SH, Park JH, Choi YH, Song KB: A study of oral health status and it's related factors among disabled people in Korea. *J Korean Acad Oral Health* 31: 248-262, 2007.
18. Lee SJ, Hong YM, Back JH, Nam YS: The relationship between metabolic syndrome and periodontal disease except patients with hypertension and type 2 diabetes mellitus in Korea. *J Korean Acad Oral Health* 33: 451-460, 2009.
19. Baek HJ, Choi YH, Lee SG, Song KB, Kwon HJ: The association of metabolic syndrome and periodontitis in Korean adult population. *J Korean Acad Oral Health* 34: 338-345, 2010.
20. Kim JW, Kwon HJ, Lee SG, Choi YH: The relationship between periodontal disease and the prevalence of cardiovascular diseases. *J Korean Acad Oral Health* 31: 387-395, 2007.
21. Han DH, Kim JB: The association between smoking and periodontitis: findings from the Korean national oral health survey 2006. *J Korean Acad Oral Health* 33: 634-643, 2009.
22. Harris R, Nicoll AD, Adair PM, Pine CM: Risk factors for dental caries in young children: a systematic review of the

- literature. *Community Dent Health* 21(1 Suppl): 71-85, 2004.
23. Kim JY, Kim YS, Lee HJ, Hong JS, Chang KW: Factors influencing oral discomfort in elderly people. *J Korean Acad Oral Health* 40: 49-54, 2016.
  24. Roth T, Roehrs TA: Etiologies and sequelae of excessive daytime sleepiness. *Clin Ther* 18: 562-576, 1996.
  25. Hong JP: Halitosis and oral disease. *J Korean Dent Assoc* 36: 29-31, 1998.
  26. Friedlander AH, Mahler ME: Major depressive disorder. Psychopathology, medical management and dental implications. *J Am Dent Assoc* 132: 629-638, 2001.
  27. Son KK, Park JH, Shon SM, Kim JS, Lee JH, Cho YW: The Prevalences of anxiety and depressive disorders in patients of pediatric sleep disorders. *J Korean Child Neurol Soc* 17: 200-208, 2009.
  28. Roberts RE, Lewinsohn PM, Seeley JR: Symptoms of DSM-III-R major depression in adolescence: evidence from an epidemiological survey. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 34: 1608-1617, 1995.
  29. Ford DE, Kamerow DB: Epidemiologic study of sleep disturbances and psychiatric disorders. An opportunity for prevention? *JAMA* 262: 1479-1484, 1989.
  30. Lustberg L, Reynolds CF: Depression and insomnia: questions of cause and effect. *Sleep Med Rev* 4: 253-262, 2000.
  31. Knutson KL, Van Cauter E: Associations between sleep loss and increased risk of obesity and diabetes. *Ann N Y Acad Sci* 1129: 287-304, 2008.
  32. Nedeltcheva AV, Kessler L, Imperial J, Penev PD: Exposure to recurrent sleep restriction in the setting of high caloric intake and physical inactivity results in increased insulin resistance and reduced glucose tolerance. *J Clin Endocrinol Metab* 94: 3242-3250, 2009.
  33. Spiegel K, Tasali E, Penev P, Van Cauter E: Brief communication: sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Ann Intern Med* 141: 846-850, 2004.
  34. Nedeltcheva AV, Kilkus JM, Imperial J, Kasza K, Schoeller DA, Penev PD: Sleep curtailment is accompanied by increased intake of calories from snacks. *Am J Clin Nutr* 89: 126-133, 2009.
  35. Pihlstrom BL, Michalowicz BS, Johnson NW: Periodontal diseases. *Lancet* 366: 1809-1820, 2005.
  36. Won JH, Ha MN: An association of periodontitis and diabetes. *J Dent Hyg Sci* 14: 107-113, 2014.
  37. Kim J, Ahn E: Association of periodontal status with health lifestyle in adults. *J Dent Hyg Sci* 15: 83-89, 2015.
  38. Wiener RC: Relationship of routine inadequate sleep duration and periodontitis in a nationally representative sample. *Sleep Disord* 2016: 9158195, 2016.
  39. Eun KS, Cha SE: Gender differentials and covariates of sleep time in daily life of Korea. *Statistics Res* 15: 82-103, 2010.