



Original Article

# 한국 청소년의 주관적 수면의 질과 치주질환관련 구강증상경험과의 연관성

도경이<sup>1</sup> · 이은선<sup>2</sup>

<sup>1</sup>연세대학교 원주의과대학 예방의학교실 · <sup>2</sup>한양여자대학교 치위생학과

## Relationship between subjective sleep quality and periodontal disease-related symptom in the Korean adolescent population

Kyung-Yi Do<sup>1</sup> · Eun-Sun Lee<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Preventive Medicine, Wonju Collage of Medicine, Yonsei University

<sup>2</sup>Department of Dental Hygiene, Hanyang Woman's University

**Corresponding Author: Eun-Sun Lee**, Department of Dental Hygiene, Hanyang Woman's University, 200 Salgoji-gil, Seongdong-gu, Seoul, 04763, Korea. Tel : +82-02-2290-2570, Fax : +82-02-2290-2579, E-mail : charity34@hanmail.net

### ABSTRACT

**Objectives:** This study aimed to investigate the relationship between sleep quality and periodontal disease-related symptoms among Korean adolescents. **Methods:** This cross-sectional study was based on the 16th Korea Youth Risk Behavior Web-Based Survey (2020). A complex sample logistic regression was performed to identify the relationship between sleep quality and periodontal disease-related symptoms after adjusting for all covariates. **Results:** In model II, to estimate the adjusted odds ratio (AOR) for all covariates, students who answered "not at all sufficient", indicating sleep quality, were at higher risk of experiencing periodontal disease-related symptoms than those who answered "completely sufficient" (AOR=1.58). As a result of subgroup analysis, for estimating the AOR adjusted for all covariates in boys, students who answered "not at all sufficient", indicating sleep quality, were at a higher risk of experiencing periodontal disease-related symptoms than those who answered "completely sufficient" (AOR=1.68). In girls, students who answered "not at all sufficient", indicating sleep quality, were at a higher risk of experiencing periodontal disease-related symptoms than those who answered "completely sufficient" (AOR=1.43). **Conclusions:** It is necessary to formulate health policies that can promote optimal sleeping habits and oral health behaviors among Korean adolescents.

**Key Words:** Adolescent, Oral health, Periodontal disease, Sleep

**색인:** 구강건강, 수면, 청소년, 치주질환

### 서론

치주질환은 치아 표면에 치면세균막이 형성되고 세균이 증식하게 되어 치주조직에 염증을 일으켜, 조기에 예방하고 치료하지 않으면 결국 치아를 상실하게 되는 만성 염증성 질환이다[1,2]. 치주질환은 다요인적 질환으로 당뇨병, 고혈압, 심혈관계 질환과 같은 전신질환과 불량한 구강 건강상태로 인한 세균축적 및 감염, 흡연, 음주, 스트레스, 수면 부족, 식습관, 유전적 요인 등 여러가지 원인이 기인하는 것으로 보고되고 있다[3-8].

치은염은 치은에 국한된 염증성 치주조직의 질환으로 조기에 치료하지 않으면 치주염으로 진행되는 질환이며 진행 초기의 임상적 징후로는 칫솔질을 할 때 잇몸에서 피가 나는 출혈과 발적, 부종 등의 징후가 나타나 음식을 저작할 때 불편감을 느낄 수 있다[9,10]. 질환 초기에 대부분 증상은 규칙적인 칫솔질과 치면세막을 통해 치면세균막이 제거되면 증상도 호전되고 치주염으로 진행을 예방할 수 있다. 그러나 이런 증상

이 있음에도 불구하고 정기검진을 통한 정확한 진단 및 예방과 치료가 되지 않으면 치주질환은 만성 또는 급성으로 진행되고 치주조직이 염증으로 인해 파괴되어 심한 치통과 함께 치아 동요로 결국 치아를 상실하게 된다[9]. 따라서 치주질환은 초기에 예방 및 치료가 중요하고 치주질환에 가장 큰 원인 미생물이[10] 축적되지 않도록 규칙적인 칫솔질과 충분한 수면 등 올바른 건강행태가 매우 중요하다. 청소년기는 올바른 건강행태를 형성하는 중요한 시기이며, 호르몬의 변화로 인해 치은염과 치주염이 자주 발생하므로 이 시기에 구강위생관리를 소홀히 하면 성인 및 노인의 구강건강에 악영향을 끼치게 된다[10-12].

청소년의 건강행태 중 적절한 수면시간은 건강한 일상생활을 영위하기 위하여 매우 중요한 습관이며, 수면은 구강건강과도 밀접한 연관이 있다[13]. 수면이 부족하게 되면 면역력을 저하시키고 감염인자를 증가시켜 감염에 취약해져 다양한 염증성 질환이 발생되고 진행되는 데 크게 기여한다[14,15]. 우리나라 고등학생의 평균 수면시간은 미국수면재단에서 권고한 만 12~17세 권장수면시간 8.5-9.25시간보다(낮잠은 제외) 훨씬 적은 6.1시간에 불과하다고 보고되고 있다[5,16]. 최근 발표한 선행연구에서는 수면시간이 짧은 사람들이 치주염에 감염될 위험이 1.25배 더 높다고 하였고, 수면의 질이 좋지 않은 대상자가 수면의 질이 좋은 대상군보다 치주염의 위험도가 3.04배 더 높게 나타났다고 보고하였다[8,17]. 우리나라 2020년 건강행태온라인조사에 따르면 중학생의 연간 잇몸 출혈 경험은 20.1%, 고등학생의 연간 잇몸 출혈 경험은 24.3%로 매우 높게 나타나[18], 청소년기의 구강건강에 관한 관심과 치주질환을 초기에 예방할 수 있는 올바른 건강 습관을 장려하는 것이 매우 중요하다.

기존 선행연구들은 주로 성인과 노인을 대상으로 치주염의 위험요인을 다룬 논문들이 주를 이루고 있으며, 수면과 관련된 연구들은 수면 무호흡증이나 수면장애와 치주염의 관련성 연구이며, 적은 표본으로 연구하여 그 결과를 일반화하는 데 한계가 있었다[17,19-21]. 특히 청소년을 대상으로 수행한 연구는 아직 많지 않으며 그 결과 또한 다양하다. 따라서 본 연구의 목적은 우리나라 청소년을 대표할 수 있는 제16차 2020년 청소년건강행태온라인조사 국가데이터를 기반으로 청소년의 주관적 수면의 질이 치주질환 관련 구강 증상 경험에 미치는 위험도를 알아보고 청소년의 올바른 건강행태를 도모할 수 있는 구강 건강증진 프로그램 개발과 정책 마련에 기초자료로 활용하고자 한다.

## 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구는 청소년건강행태온라인조사 제16차(2020년) 자료를 바탕으로 수행하였다. 이 조사는 우리나라 청소년의 건강행태와 추이를 파악하기 위해 중학교 1학년~고등학교 3학년을 대상으로 교육부, 보건복지부, 질병관리청에서 2005년부터 매년 수행하고 있는 익명성 자기기입식 온라인 조사이다[18].

표본설계를 위한 표본 추출 틀은 2019년 4월 기준의 전국 중·고등학교 자료를 사용하였으며, 표본오차를 최소화하기 위해 39개 지역군과 학교급(중학교, 일반계고, 특성화계고)을 층화 변수로 사용하여 모집단을 117개 층으로 나누었다. 본 조사에 참여한 대상은 전국 중학교 400개교, 고등학교 400개교 총 800개교의 57,925명이고, 최종 참여율은 94.9%로 총 793개교(중학교 398개교, 고등학교 395개교), 54,948명(남학생 28,353명, 여학생 26,595명)이 최종 참여하였다. 표본학급 학생 중에서 장기 결석, 스스로 조사 참여가 불가능한 특수아동, 문자해독 장애 학생은 조사 대상자에서 제외하였다. 본 연구의 대상자는 연구 도구로 사용한 변수 중 비해당 설문 등의 결측치가 없었으므로 본 조사에 참여한 54,948명을 모두 최종 분석대상으로 하였다. 본 연구는 00대학교 생명연구윤리심의위원회(Institutional Review Board)의 승인(AN01-202107-HR-004-01)을 받아 진행되었다.

### 2. 연구변수

연구변수는 2020년 제16차 청소년건강행태온라인조사에서 사용한 설문 중 건강행태와 관련된 설문과 구강건강에 관련된 설문을 추출하여 사용하였다.

독립변수는 수면의 질로 잠을 잔 후 피로회복이 충분한지에 대한 설문으로 “최근 7일 동안 잠을 잔 시간이 피로 회복에 충분하다고 생각하십니까?”에 대한 응답으로 ‘매우 충분하다, 충분하다, 보통이다, 충분하지 않다, 전혀 충분하지 않다’로 구분하였다.

종속변수는 치주질환 관련 구강 증상 경험으로 유무에 대한 설문 중 “최근 12개월 동안 다음과 같은 증상을 경험한 적이 있습니까?”에 대한 응답으로 ‘잇몸이 아프거나 피가 남’의 증상을 경험한 적이 ‘있다, 없다’로 구분하였다.

건강행태는 음주 경험, 흡연 경험, 주관적 스트레스, 어제 하루 칫솔질 횟수로 구성하였다.

음주 경험은 “지금까지 한잔 이상의 술을 마셔본 경험이 있습니까?”의 설문에 ‘있다, 없다’로 구분하였고(제사 또는 차례, 성찬식 때 마셔본 것은 제외), 흡연 경험은 “지금까지 일반담배(권련형 포함)을 한두 모금이라도 피워 본 적이 있습니까?”의 설문에 ‘있다, 없다’로 구분하였다. 주관적 스트레스는 “평상시 스트레스를 얼마나 느끼고 있습니까?”에 대한 응답으로 ‘대단히 많이 느낀다, 많이 느낀다, 조금 느낀다, 별로 느끼지 않는다, 전혀 느끼지 않는다’로 구분하였다. 어제 하루 잇솔질 횟수는 “어제 하루 잇솔질을 몇 번 하셨습니까?”에 대한 설문에 ‘0번, 1번, 2번, 3번, 4번 이상’으로 재 코딩하여 구분하였다.

일반적 특성은 성별, 학년, 학업성적, 경제 상태, 거주 형태로 구성하였다. 학년은 중학교 1학년에서 고등학교 3학년까지 6개의 범주를 중학교, 고등학교로 재 코딩하여 구분하였다. 학업성적은 ‘상, 중상, 중, 중하, 하’를 ‘상, 중, 하’로 재 구분하였고, 경제상태도 ‘상, 중상, 중, 중하, 하’를 ‘상, 중, 하’로 재 구분하였다. 거주형태는 가족과 함께 살고 있다, 친척 집에서 살고 있다, 하숙·자취(친구와 같이 사는 것 포함), 기숙사, 보육시설(고아원, 사회복지시설, 보육원)으로 구분하였다.

### 3. 자료분석

본 연구의 모든 분석은 모집단인 우리나라 청소년을 대표할 수 있는 대표성 확보와 연구 결과의 일반화를 위한 신뢰도를 확보하기 위해 층화, 군집, 가중치를 반영한 복합표본설계 프러시저(Procedure)를 구성하여 분석하였다. 먼저 대상자의 일반적 특성과 건강행태에 따른 치주질환 관련 구강 증상 경험에 차이가 있는지 알아보기 위해 라오-스콧 카이제곱검정(Rao-Scott  $\chi^2$ ) 분석을 수행하여 가중되지 않은 빈도와 가중된 %, 표준오차와 유의확률(*p*value)값을 제시하였다. 독립변수인 주관적 수면의 질이 치주질환 관련 구강 증상에 미치는 위험도를 알아보기 위해 복합표본 로지스틱 회귀분석을 수행하였고, Model I에서는 다른 공변량을 보정하지 않고 수면의 질과 치주질환 관련 구강 증상과의 관련성을 분석하여 교차비(OR; Odds Ratio)와 95% CI(Confidence Interval)를 제시하였고, Model II에서는 수면의 질이 치주질환 관련 구강 증상에 미치는 순수한 위험도를 알아보기 위하여 모든 공변량을 보정한 후 복합표본 로지스틱 회귀분석을 수행하여 보정된 교차비(AOR; Adjusted Odds Ratio)와 95% CI를 제시하였다. 모든 분석은 PASW statistics ver. 18.0(IBM Co., Armonk, NY, USA) 통계프로그램을 이용하여 분석하였고 통계적 유의성 검증은 0.05 수준으로 검증하였다.

## 연구결과

### 1. 대상자의 일반적 특성에 따른 치주질환 관련 구강 증상 경험 차이

연구대상자의 일반적 특성에 따른 치주질환 관련 구강 증상 경험 차이의 결과는 <Table 1>과 같다. 성별에서는 남학생(16.4%)보다 여학생(22.2%)의 치주질환 관련 증상경험이 더 높았고( $p<0.001$ ), 학교급에서는 중학생(17.1%)보다 고등학생(21.1%)의 치주질환 관련 구강 증상 경험이 더 높았다( $p<0.001$ ). 학업성적이 “상”이라고 응답한 학생(20.1%)의 치주질환 관련 구강증상 경험이 가장 높았으며 학업성적이 “중”이라고 응답한 학생(18.6%)의 치주질환 관련 구강 증상 경험이 가장 낮았다( $p<0.001$ ). 경제 상태에서는 경제 상태가 낮을수록 치주질환 관련 구강 증상 경험이 높게 나타났다( $p<0.001$ ). 거주 형태에서는 가족과 함께 살고 있는 학생(19.0%)이 치주질환 관련 구강 증상 경험이 가장 낮았고, 보호시설에서 거주하는 학생(26.0%)의 치주질환관련 구강 증상 경험이 가장 높았다( $p<0.001$ ).

### 2. 건강 행태에 따른 치주질환 관련 구강 증상 경험의 차이

연구대상자의 건강 행태에 따른 치주질환 관련 구강 증상 경험의 차이는 <Table 2>와 같다.

음주 경험에서는 경험이 없는 학생(17.4%)보다 경험이 있는 학생(22.8%)의 치주질환 관련 구강 증상 경험이 더 높은 것으로 나타났다( $p<0.001$ ). 흡연 경험에서도 경험이 없는 학생(18.8%)보다 경험이 있는 학생(22.8%)의 치주질환 관련 구강 증상 경험이 더 높은 것으로 나타났다( $p<0.001$ ). 주관적 스트레스 정도에서는 스트레스를 전혀 받지 않는 학생(10.8%)보다 스트레스를 매우 많이 받는 학생(27.8%)이 치주질환 관련 구강 증상 경험 비율이 2배 이상 더 높게 나타났고, 스트레스를 많이 받을수록 구강 증상 경험이 높게 나타났다( $p<0.001$ ). 어제 하루 칫솔질 횟수에서는 어제 칫솔질을 하지 않았다(0번)로 응답한 학생(30.3%)이 구강 증상 경험이 가장 높았고, 하루 3번 한다고 응답한 학생(18.4%)이 가장 낮게 나타났다( $p<0.001$ ). 마지막으로 주관적 수면의 질에서는 잠을 자고 난 후 피로 회복이 매우 충분하다고 응답한 학생(14.1%)의 치주질환 관련 구강 증상 경험보다 전혀 충분하지 않다고 응답한 학생(27.6%)의 구강 증상 경험이 약 2배 더 높게 나타났고, 수면의 질이 충분하지 않을수록 치주질환 관련 구강 증상 경험이 더 높게 나타났다( $p<0.001$ ).

**Table 1.** Differences of periodontal disease related symptom according to general characteristics

Characteristics	Divison	Periodontal disease symptom		SE <sup>1</sup>	Unit : N(%)
		No	Yes		<i>p</i> *
Gender	Boys	23,796 (83.6)	4,557 (16.4)	0.2	< 0.001
	Girls	20,707 (77.8)	5,888 (22.2)	0.3	
School level	Middle school	24,006 (82.9)	4,955 (17.1)	0.2	< 0.001
	High school	20,497 (78.8)	5,490 (21.2)	0.3	
Academic achievement	High	5,392 (79.9)	1,344 (20.1)	0.5	< 0.001
	Middle	24,496 (81.4)	5,499 (18.6)	0.2	
Economic status	Low	14,615 (80.1)	3,602 (19.9)	0.3	< 0.001
	High	5,058 (83.3)	981 (16.7)	0.5	
	Middle	33,927 (81.1)	7,770 (18.9)	0.2	
Living status	Low	5,518 (76.6)	1,694 (23.4)	0.5	< 0.001
	Living with family	42,490 (81.0)	9,842 (19.0)	0.2	
	Living with relatives	206 (77.2)	58 (22.8)	3.2	
	Boarding, living apart from one's own family	183 (76.6)	59 (23.4)	2.9	
	Living in dorm	1,484 (75.9)	442 (24.1)	1.2	
	Care facility	140 (74.0)	44 (26.0)	3.7	

\*by Rao-scott chi-square test for complex sample

SE<sup>1</sup>: Standard Error**Table 2.** Differences of periodontal disease-related symptom according to health behaviors

Characteristics	Divison	Periodontal disease symptom		SE <sup>1</sup>	Unit : N(%)
		No	Yes		<i>p</i> *
Alcohol	No	30,286 (82.6)	6,305 (17.4)	0.2	< 0.001
	Yes	14,217 (77.2)	4,140 (22.8)	0.3	
Smoking	No	40,171 (81.2)	9,147 (18.8)	0.2	< 0.001
	Yes	4,332 (77.2)	1,298 (22.8)	0.5	
Stress level	Not at all	1,805 (89.2)	213 (10.8)	0.7	< 0.001
	Not much	8,589 (86.6)	1,300 (13.4)	0.3	
	A little	19,997 (81.8)	4,382 (18.2)	0.3	
	A lot	10,801 (76.6)	3,258 (23.4)	0.4	
	Very much	3,311 (72.2)	1,292 (27.8)	0.7	
Frequency tooth-brushing (per day)	None	333 (69.7)	144 (30.3)	2.2	< 0.001
	Once a day	2,965 (77.4)	866 (22.6)	0.7	
	Twice a day	19,728 (81.2)	4,510 (18.8)	0.3	
	3 times a day	16,852 (81.6)	3,738 (18.4)	0.3	
	4 or more times	4,625 (79.5)	1,187 (20.5)	0.6	
Subjective quality of sleep	Completely sufficient	4,818 (85.9)	764 (14.1)	0.5	< 0.001
	Sufficient	9,552 (84.9)	1,690 (15.1)	0.4	
	Moderate	15,346 (82.3)	3,310 (17.7)	0.3	
	Not sufficient	10,449 (77.2)	3,032 (22.8)	0.4	
	Not at all sufficient	4,338 (72.4)	1,649 (27.6)	0.6	

\*by Rao-scott chi-square test for complex sample

SE<sup>1</sup>: Standard Error

### 3. 주관적 수면의 질이 치주질환 관련 구강 증상 경험에 미치는 위험도

대상자의 주관적 수면의 질이 치주질환 관련 구강 증상 경험에 미치는 위험도를 알아보기 위해 복합표본 로지스틱 회귀분석을 수행한 결과는 <Table 3>과 같다. Model I에서는 주관적 수면의 질(잠을 잔 후 피로회복 정도)이 매우 충분한 대상자에 비해 수면의 질이 보통인 대상자가 치주질환 관련 구강증상을 경험할 위험도가 1.31배(OR=1.31, CI=1.20~1.43), 충분하지 않은 대상자는 1.8배(OR=1.80, CI=1.64~1.96), 전혀 충분하지 않은 대상자가 2.32배(OR=2.32, CI=2.12~2.55) 높게 나타났다.

Model II에서는 수면의 질이 치주질환 관련 구강 증상 경험에 미치는 순수한 위험도를 알아보기 위해 모든 공변량(성별, 학교급, 학업성적, 경제 상태, 거주상태, 음주, 흡연, 스트레스 정도, 칫솔질 횟수)을 보정한 후 분석하였다. 그 결과 주관적 수면의 질이 매우 충분한 대상자에 비해 충분하지 않은 대상자가 1.38배(OR=1.38, CI=1.26~1.51), 전혀 충분하지 않은 대상자가 1.58배(OR=1.58, CI=1.43~1.75) 구강 증상 경험 위험도가 높게 나타나, 수면의 질과 치주질환 관련 구강 증상 경험의 연관성이 있었으며, 통계적으로 유의하였다.

**Table 3.** Logistic regression analysis for association between quality of sleep and periodontal disease-related symptom

Variables	Model I <sup>1</sup> Crude OR (95% CI)	Model II <sup>2</sup> Adjusted OR (95% CI)
Subjective quality of sleep		
Completely sufficient	1	1
Sufficient	1.09 (0.99 ~ 1.19)	1.01 (0.91 ~ 1.11)
Moderate	1.31 (1.20 ~ 1.43)	1.10 (1.00 ~ 1.20)
Not sufficient	1.80 (1.64 ~ 1.96)	1.38 (1.26 ~ 1.51)
Not at all sufficient	2.32 (2.12 ~ 2.55)	1.58 (1.43 ~ 1.75)

The data were analyzed by logistic regression for complex sample

Model I<sup>1</sup>: Unadjusted OR (95% CI)

Model II<sup>2</sup>: Adjusted for all covariates (gender, school level, academic achievement, economic status, living status, alcohol, smoking, stress level, frequency tooth-brushing)

OR (95% CI): Odds Ratio (95% confidence Interval)

Dependent variable (Periodontal disease-related symptom) reference is 'No'.

### 4. 성별에 따른 주관적 수면의 질이 치주질환 관련 구강 증상 경험에 미치는 위험도

성별에 따라 수면의 질이 치주질환 관련 구강 증상 경험에 미치는 위험도를 알아보기 위해 하위그룹 분석을 수행하였고, 그 결과는 <Table 4>와 같다.

먼저 남학생에서 주관적 수면의 질이 매우 충분한 대상자보다 충분하지 않은 대상자가 2.05배(OR=2.05, CI=1.81~2.33), 전혀 충분하지 않은 대상자가 2.39배(OR=2.39, CI=2.07~2.75) 치주질환 관련 구강 증상을 경험할 위험도가 더 높았다. 여학생은 주관적 수면의 질이 매우 충분한 대상자보다 충분하지 않은 대상자가 1.42배(OR=1.42, CI=1.25~1.61), 전혀 충분하지 않은 대상자가 1.92배(OR=1.92, CI=1.70~2.18) 치주질환 관련 구강 증상 경험이 더 높았다. 따라서 남학생이 여학생보다 위험도가 더 높게 나타났고, 성별에 따라 수면의 질이 치주질환관련 구강 증상 경험에 미치는 위험도에 차이가 있는 것으로 나타났다. Model II에서 남학생은 수면의 질이 매우 충분한 대상자보다 충분하지 않은 대상자가 1.62배(OR=1.62, 95% CI=1.42~1.85), 전혀 충분하지 않은 대상자가 1.68배(OR=1.68, CI=1.44~1.96) 치주질환 관련 구강 증상을 경험할 위험도가 더 높았고, 여학생은 수면의 질이 매우 충분한 대상자보다 충분하지 않은 대상자가 1.17배(OR=1.17, CI=1.03~1.33), 전혀 충분하지 않은 대상자가 1.43배(OR=1.43, CI=1.26~1.64) 구강 증상을 경험할 위험도가 더 높게 나타났다. 따라서 모든 공변량을 보정한 후에도 성별에 따라 치주질환 관련 구강 증상 경험의 차이가 있었으며 남학생의 위험도가 여학생보다 더 높게 나타났다.

**Table 4.** Subgroup analysis for association between quality of sleep and periodontal disease related-symptom by gender

Variables	Model I <sup>1</sup> Crude OR (95% CI)	Model II <sup>2</sup> Adjusted OR (95% CI)
Boys		
Subjective quality of sleep		
Completely sufficient	1	1
Sufficient	1.20 (1.05 ~ 1.37)	1.12 (0.97 ~ 1.28)
Moderate	1.49 (1.32 ~ 1.69)	1.27 (1.11 ~ 1.44)
Not sufficient	2.05 (1.81 ~ 2.33)	1.62 (1.42 ~ 1.85)
Not at all sufficient	2.39 (2.07 ~ 2.75)	1.68 (1.44 ~ 1.96)
Girls		
Completely sufficient	1	
Sufficient	0.95 (0.82 ~ 1.09)	0.90 (0.78 ~ 1.03)
Moderate	1.06 (0.94 ~ 1.20)	0.94 (0.83 ~ 1.07)
Not sufficient	1.42 (1.25 ~ 1.61)	1.17 (1.03 ~ 1.33)
Not at all sufficient	1.92 (1.70 ~ 2.18)	1.43 (1.26 ~ 1.64)

The data were analyzed by logistic regression for complex sample

Model I<sup>1</sup>: Unadjusted OR (95% CI)

Model II<sup>2</sup>: Adjusted for all covariates (gender, school level, academic achievement, economic status, living status, alcohol, smoking, stress level, frequency tooth-brushing)

OR (95% CI): Odds Ratio (95% confidence Interval)

Dependent variable (Periodontal disease-related symptom) reference is 'No'.

## 총괄 및 고안

본 연구의 목적은 우리나라 청소년을 대표할 수 있는 청소년건강행태온라인조사 제16차 2020년 자료를 바탕으로 수면의 질이 치주질환 관련 구강 증상 경험에 미치는 위험도를 알아보는 것이다. 연구 결과 수면의 질이 매우 충분한 대상자보다 충분하지 않은 대상자의 위험도가 1.38배, 전혀 충분하지 않은 대상자가 1.58배 더 높게 나타나 수면이 부족하여 피로회복이 충분하지 않을수록 치주질환 관련 구강 증상을 경험할 위험도가 더 높다는 것을 알 수 있었다<Table 3>. 하위분석에서 남학생의 치주질환 관련 구강 증상을 경험할 위험도가 여학생보다 더 높게 나타나 특히 남학생의 건강 행태에 관한 교육과 중재가 필요함을 시사하였다.

수면 부족은 전 세계적으로 현대사회의 만연한 보건 문제로 대두되었다. 수면은 생물학적인 현상으로 성인 뿐만 아니라 청소년들에게도 일상적인 기능을 정상적으로 수행할 수 있도록 하는 데 매우 중요한 역할을 한다. 반면 수면이 부족하게 되면 인체의 면역시스템 변화로 인해 여러 가지 신체적, 정신적 건강에 악영향을 미칠 수 있다[22,23].

선행연구에 따르면 수면 부족이 지속되면 만성적으로 피로감이 쌓이고 스트레스가 증가하여 구강건강을 유지하기 위해 필수적인 구강건강 행태를 둔화시키고 구강 내 치면세균막 축적으로 인한 세균이 증식되어 결국 치은염, 치주염, 구취와 같은 구강질환에 이환되기 쉽고 보고하였다[6,16]. 특히 청소년기의 부족한 수면은 만성피로감, 스트레스 증가, 면역력 저하로 인해 만성 염증성 질환에 이환되기 쉽고, 집중력 저하, 낮 시간 졸음증 등 일상생활에도 영향을 미칠 수 있다[12,24,25]. 최 등[24]의 연구에서 수면시간이 8시간 이상인 대상자보다 6시간 이하인 대상자의 잇몸이 아프고 피가 남의 증상 경험이 1.31배 더 높다고 보고하였고, 민 등[26]의 연구에서 청소년의 수면시간 부족과 불량한 수면의 질은 탄산음료와 패스트푸드, 라면과 같은 인스턴트 면 음식 등 구강건강에 좋지 않은 음식을 더 섭취한다고 보고하여 수면부족은 건강에 영향을 미치는 여러 가지 습관에 악영향을 미칠 수 있다고 생각된다. 또 다른 연구에서는 PSQI(Pittsburgh Sleep Quality Index)가 높은 군에서 정상군보다 중증 만성 치주염의 위험도가 7.39배나 더 높게 나타났다고 보고하였다[21]. 한편 다른 선행연구에서는 대학생의 수면시간과 수면의 질은 치주질환과 통계적으로 유의미한 결과를 얻지 못하였고, 표본수가 적어 결과를 일반화하기에는 한계가 있었다[27]. 지금까지 두 요인의 관련성 연구는 큰 표본의 환자-대조군 연구 또는 전향적 코호트 연구가 거의 드문 실정이어서 수면과 치주염과의 직접적인 인과관계가 증명되지 않았으며, 정확한 생물학적 작용기전이 확립되지 않았다. 따라서 추후 두 요인의 인과성을 명확히 증명할 수 있는 종단적 연구들이 수행되어야 한다.

본 연구의 하위그룹 분석에서 남학생의 치주질환 관련 구강 증상을 경험할 위험도가 여학생보다 높게 나타났다. Abe 등[28]의 연구에서 남학생이 여학생보다 하루 칫솔질 횟수가 적고 칫솔질 시간이 짧다고 하였고, 잇몸 출혈 등 치주염 관련 구강 증상 위험도가 1.29배 더 높다고 하였다. 또 다른 연구에서도 청소년의 구강 위생 상태를 조사한 결과 치은 출혈의 유병률이 남학생에서 더 높다고 하였다[29]. 따라서 구강위생관리에 성별 차이가 존재하며, 특히 청소년에서 남학생의 구강건강과 행태에 관한 관심과 중재가 더 필요함을 시사하였다. 치아 상실의 주요 원인인 치주염은 나이가 들어 감에 따라 유병률이 높아지지만[30,31], 청소년기에도 빈번히 발생하며, 칫솔질 시 잇몸에서 피가 나고 잇몸이 붓는 등의 자각증상이 있을 시 조기에 검진하여 예방적 치료를 하여 질병이 진행되지 않도록 해야 한다[32,33].

본 연구는 단면 연구로서 두 요인의 직접적인 인과관계를 증명하기에는 한계가 있다. 또한 독립변수와 종속변수의 측정도구를 주관적인 단일문항으로 측정하여 신뢰도와 타당도가 부족할 수 있다. 또한 수면의 질에 영향을 미칠 수 있는 다양한 신체적, 정신적 요인들을 모두 고려하지 못하였다. 그러나 우리나라 청소년을 대표할 수 있는 국가자료인 청소년건강행태온라인조사 2020년 자료를 활용하여 가장 최근의 대상자를 분석하였고, 연구결과를 우리나라 전체 청소년에게 일반화할 수 있다는 것이 큰 장점이다. 추후 연구에서는 수면의 질에 대해 보다 더 신뢰도와 타당도 있는 측정 도구를 사용하고 수면의 질에 영향을 미칠 수 있는 다양한 요인들을 고려한 연구가 필요하다. 또한 청소년의 수면습관에 악영향을 미치는 새로운 위험요인을 밝혀낼 수 있는 연구가 더 필요하다고 생각된다.

## 결론

본 연구는 제16차 2020년도 청소년건강행태온라인조사 자료를 이용하여 청소년의 주관적 수면의 질이 치주질환 관련 구강 증상에 미치는 위험도를 알아보았다. 연구대상은 만 12~17세까지의 중학교 1학년에서 고등학교 3학년까지로 총 54,948명을 최종 분석하였다.

두 요인의 관련성을 알아보기 위해 복합표본 로지스틱 회귀분석을 수행하였고, 교란변수를 보정 전(Model I)과 보정 후(Model II)로 분석하여 OR과 95% CI를 제시하였고, 하위그룹 분석에서 성별에 대한 차이를 분석하였다. 주요 결과는 다음과 같다.

1. 주관적 수면의 질이 매우 충분하다고 응답한 대상자보다 충분하지 않다고 응답한 대상자가 1.8배, 전혀 충분하지 않다고 응답한 대상자가 2.32배 치주질환 관련 구강 증상을 경험할 위험도가 높게 나타났다. 모든 공변량을 보정한 Model II에서는 주관적 수면의 질이 매우 충분하다고 응답한 대상자보다 충분하지 않다고 응답한 대상자가 1.38배, 전혀 충분하지 않다고 응답한 대상자가 1.58배 치주질환 관련 구강 증상 경험을 할 위험도가 더 높게 나타났다.

2. 하위그룹 분석 결과 Model II에서 남학생은 수면의 질이 매우 충분하다고 응답한 대상자보다 충분하지 않다고 응답한 대상자가 1.62배, 전혀 충분하지 않다고 응답한 대상자가 1.68배 치주질환 관련 구강 증상을 경험할 위험도가 더 높았고, 여학생은 수면의 질이 매우 충분하다고 응답한 대상자보다 충분하지 않다고 응답한 대상자가 1.17배, 전혀 충분하지 않다고 응답한 대상자가 1.43배 구강 증상을 경험할 위험도가 더 높게 나타났다. 따라서 여학생보다 남학생의 구강보건 행태에 대한 관심과 교육이 더 필요하다.

위의 연구결과로 수면의 질이 충분하지 않을수록 치주질환 관련 구강 증상 경험의 위험도가 더 높다는 것을 알 수 있었고, 여학생보다 남학생의 위험도가 더 높아 이에 관한 관심이 필요함을 시사하였다. 본 연구의 결과로 청소년의 적절한 수면 습관과 구강건강을 증진시킬 수 있는 구강건강 증진 프로그램과 정책 마련에 기초자료로 활용되기를 바란다.

## Conflicts of Interest

The authors declared no conflict of interest.

## Authorship

Conceptualization: KY Do, ES Lee; Data collection: KY Do, ES Lee; Formal analysis: KY Do; Writing - original draft: KY Do, ES Lee; Writing - review & editing: KY Do, ES Lee

## References

1. Do KY, Lee ES. Relationship between sleep duration and periodontitis in Korean adult women: data from Korea national health and nutrition examination survey 2014. *J Dent Hyg Sci* 2017;17(4):298-305. <https://doi.org/10.17135/jdhs.2017.17.4.298>
2. Lee SH. Relationship of sleep duration to periodontal disease in youth. *J Digital Converg* 2017;15(9):311-9. <https://doi.org/10.14400/JDC.2017.15.9.311>
3. Carra MC, Detzen L, Kitzmann J, Woelber JP, Ramseier CA, Bouchard P. Promoting behavioural changes to improve oral hygiene in patients with periodontal diseases: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2020;47(S22):72-89. <https://doi.org/10.1111/jcpe.13234>
4. Irwin MR. Sleep and infectious disease risk. *Sleep* 2012;35(8):1025-6. <https://doi.org/10.5665/sleep.1976>
5. Do KY, Lee KS. Relationship between problematic internet use, sleep problems, and oral health in Korean adolescents: a national survey. *Int J Environ Res Public Health* 2018;15(9):1-14. <https://doi.org/10.3390/ijerph15091870>
6. Reners M, Brex M. Stress and periodontal disease. *Int J Dent Hyg* 2007;5(4):199-204. <https://doi.org/10.1111/j.1601-5037.2007.00267.x>
7. Katuri KK, Alluri JK, Chintagunta C, Tadiboina N, Borugadda R, Loya M, et al. Assessment of periodontal health status in smokers and smokeless tobacco users: a cross-sectional study. *J Clin Diagn Res* 2016;10(10):zc143-6. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2016/22160.8700>
8. Singh VP, Gan JY, Liew WL, Soe KHH, Nettem S, Nettemu SK. Association between quality of sleep and chronic periodontitis: a case-control study in Malaysian population. *Dent Res J (Isfahan)* 2019;16(1):29-35. <https://doi.org/10.4103/1735-3327.249555>
9. Kinane DF, Stathopoulou PG, Papapanou PN. Periodontal diseases. *Nat Rev Dis Primers* 2017;3:17038. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.38>
10. Gwak JS, Kim KM, Kim MY, Kim JE, Kim JY, Nam YO, et al. *Periodontology*. 5th ed. Seoul: Koomonsa; 2019: 50-3.
11. Do KY. Impact of health risk factors on the oral health of Korean adolescents: Korea youth risk behavior web-based survey, 2013. *J Dent Hyg Sci* 2016;16(3):193-9. <https://doi.org/10.17135/jdhs.2016.16.3.193>
12. Roberts RE, Duong HT. The prospective association between sleep deprivation and depression among adolescents. *Sleep* 2014;37(2):239-44. <https://doi.org/10.5665/sleep.3388>
13. Karaaslan F, Dikilitas A. The association between stage-grade of periodontitis and sleep quality and oral health-related quality of life. *J Periodontol* 2019;90(10):1133-41. <https://doi.org/10.1002/JPER.19-0034>
14. Dowd JB, Goldman N, Weinstein M. Sleep duration, sleep quality, and biomarkers of inflammation in a Taiwanese population. *Ann Epidemiol* 2011;21(11):799-806. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2011.07.004>
15. Romandini M, Gioco G, Perfetti G, Deli G, Staderini E, Lafori A. The association between periodontitis and sleep duration. *J Clin Periodontol* 2017;44(5):490-501. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12713>
16. Do KY. Relationship between insufficient sleep and bad breath in Korean adolescent population. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(19):1-9. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197230>
17. Carra MC, Schmitt A, Thomas F, Danchin N, Pannier B, Bouchard P. Sleep disorders and oral health: a cross-sectional study. *Clin Oral Investig* 2017;21(4):975-83. <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1851-y>
18. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea youth risk behavior survey statistics collection 16th (2020). Osong: Korea; 2020: 252-3.
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* 2017;88(5):443-9. <https://doi.org/10.1902/jop.2016.160365>
20. Lembo D, Carocchia F, Lopes C, Mosciagiuri F, Sinjari B, D'Attilio M. Obstructive sleep apnea and periodontal disease: a systematic review. *Medicina (Kaunas)* 2021;57(6):1-12. <https://doi.org/10.3390/medicina57060640>
21. Grover V, Malhotra R, Kaur H. Exploring association between sleep deprivation and chronic periodontitis: a pilot study. *J Indian Soc Periodontol* 2015;19(3):304-7. <https://doi.org/10.4103/0972-124X.154173>
22. Feng D, Zhang J, Fu J, Wu H, Wang Y, Li L, et al. Association between sleep duration and cardiac structure in youths at risk for metabolic syndrome. *Sci Rep* 2016;6:1-8. <https://doi.org/10.1038/srep39017>
23. Owens JA, Weiss MR. Insufficient sleep in adolescents: causes and consequences. *Minerva Pediatr* 2017;69(4):326-36. <https://doi.org/10.2373/6/s0026-4946.17.04914-3>
24. Choi ES, Jeon HS, Mun SJ. Association between sleep habits and symptoms of oral disease in adolescents: the 2017 Korea youth risk behavior web-based survey. *BMC Oral Health* 2021;21(1):233. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01575-3>
25. Irwin M. Effects of sleep and sleep loss on immunity and cytokines. *Brain Behav Immun* 2002;16(5):503-12. [https://doi.org/10.1016/s0889-1591\(02\)00003-x](https://doi.org/10.1016/s0889-1591(02)00003-x)



26. Min C, Kim HJ, Park IS, Park B, Kim JH, Sim S, et al. The association between sleep duration, sleep quality, and food consumption in adolescents: a cross-sectional study using the Korea youth risk behavior web-based survey. *BMJ Open* 2018;8(7):1-9. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-022848>
27. Islam MM, Ekuni D, Toyama N, Taniguchi-Tabata A, Kataoka K, Uchida-Fukuhara Y, et al. Association between sleep quality and duration and periodontal disease among university students: a cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(9):3034-42. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093034>
28. Abe M, Mitani A, Hoshi K, Yanagimoto S. Large gender gap in oral hygiene behavior and Its impact on gingival health in late adolescence. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(12):1-8. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124394>
29. Olczak-Kowalczyk D, Gozdowski D, Kaczmarek U. Oral health in polish fifteen-year-old adolescents. *Oral Health Prev Dent* 2019;17(2):139-46. <https://doi.org/10.3290/j.ohpd.a42373>
30. Michaud DS, Fu Z, Shi J, Chung M. Periodontal disease, tooth loss, and cancer risk. *Epidemiol Rev* 2017;39(1):49-58. <https://doi.org/10.1093/epirev/mxx006>
31. Persson GR. Periodontal complications with age. *Periodontol 2000* 2018;78(1):185-94. <https://doi.org/10.1111/prd.12227>
32. Garcia TL, Llompart JRC. Occlusal examination in the diagnosis and treatment of periodontal disease. 2. examination of signs and symptoms in dental structures. Periodontal, radiographic and clinical evaluation of occlusion. *Rev Eur Odontoestomatol* 1990;2(2):111-6.
33. Hallmon WW, Harrel SK. Occlusal analysis, diagnosis and management in the practice of periodontics. *Periodontol 2000* 2004;34(1):151-64. <https://doi.org/10.1046/j.0906-6713.2003.003430.x>