한국임상치위생학회지 제7권 1호 (2019. 2) pp. 1~11
Korean Journal of Clinical Dental Hygiene, Vol. 7 Iss. 1 (Feb. 2019)

한국 성인의 수면시간과 치아우식증의 관련성

오정현
유원대학교 치위생학과

Association between Sleep Duration and Dental Caries in Korean Adults

Jung-Hyeon Oh
Department of Dental Hygiene, U1 University, Yeongdong, 29131, Korea

ABSTRACT

Objectives: The purpose of this study is to confirm the relationship between sleep duration and dental caries in Korean adults and provide basic data regarding the future maintenance and improvement of the oral health of adults.

Methods: This study was conducted using raw data from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey (2015). The study included 5,931 adults aged 19 years or older who answered a health questionnaire and underwent oral examinations. Statistical analyses were performed using the chi-squared test and multiple logistic regression analysis using SPSS 21.0.

Results: The risk of dental caries in relation to sleep duration was assessed. The group with a sleep time of less than 5 hours had a significantly higher risk of dental caries than that with a sleep time of only 6-8 hours (odds ratio=1.32, 95% confidence interval: 1.09-1.60).

Conclusions: Sleep duration and dental caries are significantly related. Further research is needed to prove the temporal relationship between future sleeping duration and dental caries.

Key words : Adults, Dental caries, KNHANES, Sleep duration
색 인 : 국민건강영양조사, 성인, 수면 시간, 치아우식증

교신저자: 오정현
우편번호 29131 충북 영동군 영동읍 대학로 310 유원대학교 치위생학과
Tel: (043) 740-1493, Fax: (043) 740-1389, E-mail: ojh0315@u1.ac.kr
투고일: 2018. 10. 25. 심사일: 2018. 10. 29. 게재확정일: 2018. 12. 06.

1. 서론

수면은 생리적인 의식상실 상태로 피로가 누적된 뇌를 주기적으로 회복하고, 일상생활과 높은 삶의 질을 유지하도록 하는 중요한 요소 중에 하나이다(1, 2). 사람들은 충분한 수면을 통해 삶의 활력과 즐거움을 느끼며, 육체적, 정신적 피로와 스트레스를 해결하고 신체와 마음을 재충전한다(3).

미국수면재단(NSF: National Sleep Foundation)에서 권장하는 성인(26-64세)의 적정 수면시간은 7-9시간이며, 6시간 이하 또는 10시간 이상은 부적당하다고 하였다(4). 국민건강통계(2015)에 따르면 우리나라의 19세 이상 성인 평균 수면시간은 6.8시간으로 적정 수면시간보다 부족하였으며, 성인의 15%는 수면시간이 6시간 미만으로 나타났다(5). Society at a glance 2009 보고서(OECD 조사)에 의하면 OECD국가의 평균 수면시간은 8시간22분이었으며, 한국인의 평균 수면시간은 적정 수면시간 범주안에 있었지만 OECD 국가 중 가장 낮았다(6).

부족한 수면시간은 고혈압, 비만과 같은 만성질환을 일으키고 면역체계를 바꾸어 전신적인 염증을 일으키는 등 건강에 나쁜 영향을 미친다(7, 8). 또한 수면시간이 부족하면 우울감을 느끼고, 스트레스 및 자살 생각에도 영향을 미치게 되며(9), 임 등(10)은 스트레스가 불면증과 큰 연관성을 가진다고 하였다.

스트레스는 구강건강과도 밀접한 관계가 있는 것으로 여러 연구들이 보고되었으며, Finlayson T 등(11)과 박 등(12)은 만성적인 스트레스와 우울증상이 있는 사람은 주관적인 구강건강 상태가 나쁘고, 구강건강행태 변화에 영향을 주게 되어 구강건강이 나빠질 수 있다고 하였고, 임 등(13)은 스트레스는 다양한 구강증상과 관련되고, 구강건강 문제는 육체적, 정서적, 사회적으로 삶의 질에 부정적인 영향을 미친다고 보고하였다. 또한 스트레스와 구강건강과의 관련성에 대하여 일부 선행연구에서는 스트레스가 높아질수록 구강 악습관을 할 가능성이 높다고 보고하였다(14). 이처럼 수면과 스트레스, 구강질환은 서로 연관되어 있으며, 구강환경과 타액의 변화를 초래하여 치주질환과 치아우식증 같은 구강질환을 발생시킬 수 있다(15)(16).

지금까지의 연구들을 살펴보면 수면시간이 전신질환의 위험요인으로 수면시간과 전신질환들과 많은 연구가 진행되어 왔으며(7, 8), 스트레스와 수면과의 관련성에 관한 연구들만 찾아 볼 수 있을 뿐 구강질환과 수면시간의 관계에 대한 연구는 아직 부족하다.

따라서, 본 연구는 국민건강영양조사(2015) 자료를 이용하여 우리나라 성인의 수면시간과 치아우식과의 관련성을 확인하고, 향후 성인의 구강건강을 유지하고 증진시키기 위한 기초자료로 제공하고자 한다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상

본 연구는 국민건강영양조사(Korea National

Health and Nutrition Examination Survey, KNHANES) 제6기 3차년도(2015) 원시자료를 이용하여 분석하였다. 연구 대상은 제6기 3차년도 건강설문과 구강검진조사를 시행한 7,380명 중, 만 19세 이상 성인에서 주요변수인 수면시간과 치아우식증 여부의 결측을 제외한 5,931명을 최종 분석대상으로 하였다.

2.2. 연구방법

국민건강영양조사는 건강설문조사 및 영양조사, 검진조사로 구성되어 있으며, 본 연구에서는 건강설문조사와 검진조사 자료를 사용하였다. 분석 시 사용한 일반적 특성 변수는 성별, 연령, 거주지역, 가구소득, 교육수준, 비만, 고혈압 여부 관한 내용을 분석 하였다. 연령은 “19세-39세”, “40세-59세”, “60세 이상” 세 그룹으로 구분하였고, 거주지역은 동/읍・면 지역으로 가구소득은 소득 4분위수로 구분된 변수를 사용하여 “상”, “중”, “하”로 구분하였다. 교육수준은 고졸이하, 대졸이상으로 구분하였고, 비만은 체질량지수(BMI)가 25≤ BMI이면 비만으로 고혈압은 의사진단 여부 변수로 하였다. 구강건강 관련한 변수는 어제 하루 칫솔질 여부와 1년간 구강검진 여부에 관한 변수를 사용하였다.

주요 독립변수와 종속변수는 하루 평균 수면시간과 영구치우식경험으로 하루 평균 수면시간은 미국의 국립수면재단(NSF: National Sleep Foundation)이 권장하는 성인의 수면시간을 참고하여 5시간 이하, 6시간-8시간, 9시간 이상의 3그룹으로 재분류하여 분석하였다.

종속변수인 영구치우식경험 변수는 영구치 중 현재 치아우식증을 1개 이상 있는 경우를 영구치우식증 유병자로 구분하여 분석하였다.

2.3. 통계분석

국민건강영양조사의 통계자료는 층화집락표본설계를 통해 대표성 있는 표본을 추출하여 자료분석 시 복합표본설계 내용을 반영하도록 권고하고 있다. 따라서 가중치를 적용한 복합표본분석설계방법을 이용하여 복합표본분석을 위해 계획파일을 생성하였으며 층화변수는 분산추정층, 집락변수, 건강설문-검진조사 가중치를 통합한 통합가중치를 재생성하여 사용하였다. 만 19세 이상의 성인 중 하루 평균 수면시간에 설문에 응답한 자와 영구치우식에 대한 구강검진을 한 사람을 부모집단으로 선정하여 분석하였고, 대상자의 일반적 특성에 따른 치아우식증의 유병률과 수면시간의 분포는 교차분석을 시행하였고, 수면시간에 따른 치아우식증의 교차비는 로지스틱회귀분석을 시행하였다. 본 연구의 통계분석은 IBM SPSS Statistics(version 21.0, Armonk, NY, USA)을 사용하였고, 유의수준은 0.05로 하였다.

3. 연구결과

3.1. 일반적 특성에 따른 치아우식증의 유병률

1개 이상의 치아우식증이 있는 치아우식증 유병

자는 27.9%(1,348명)였다. 치아우식증 유병률은 성별에서 남성이 32.2%, 연령은 19세-39세 32.6%, 거주지역별로는 시골지역 거주자가 34.6%로 유의하게 높았고(p<0.001), 가구소득, 최종학력이 낮을수록 치아우식증 유병률이 유의하게 높았다(p<0.001). 비만여부는 비만인 사람이 35.4%, 최근 1년간 구강검진 여부는 구강 검진을 받지 않은 사람이 32.3%로 치아우식증 유병률이 유의하게 높았다(p<0.001)(Table 1).

3.2. 일반적 특성에 따른 수면시간의 분포

성별에 따른 수면시간의 분포는 남성(80.1%)과 여성(75%) 모두 6-8시간 그룹에서 가장 높은 비율을 보였고, 연령에서는 19-39세에서 수면시간이 5시간 이하인 그룹은 10%, 9시간 이상인 그룹에서 10.3%로 나타났으며, 60세 이상에서는 수면시간이 5시간 이하인 그룹은 23.5%, 9시간 이상인 그룹은 8.3%로 나타났다(p<0.001). 소득수준은 소득수준이 낮은 그룹은 수면시간이 5시간 이하인 그룹이 22.7%, 9시간 이상인 그룹은 12.9%로 나타났으며, 소득수준이 높은 그룹은 수면시간이 5시간 이하인 그룹에서 13.2%, 9시간 이상인 그룹이 5.8%로 나타났다(p<0.001). 교육수준은 고등학교 이하에서 수면시간이 5시간 이하인 그룹은 16.6%, 9시간 이상인 그룹은 9.3%나타났고, 대학 이상 그룹은 수

Table 1. Prevalence of dental caries according to general characteristics(continued)

Variables	Total		Dental caries				*p*-value*
			No		Yes		
	N	%	N	%	N	%	
All	5,153	100.0	3,805	72.1	1,348	27.9	
Sex							
Male	2,277	49.6	1,582	67.8	695	32.2	<0.001
Female	2,876	50.4	2,223	76.3	653	23.7	
Age (year)							
19-39	1,266	34.7	877	67.4	389	32.6	
40-59	1,845	37.3	1,363	72.7	482	27.3	<0.001
≥60	1,575	19.0	1,178	75.2	397	24.8	
Unknown	467	9.0	387	81.2	80	18.8	
Living area							
Urban	4,209	83.6	3,165	73.4	1,044	26.6	0.005
Rural	944	16.4	640	65.4	304	34.6	
Household income							
Lower	894	14.4	576	61.8	318	38.2	
Middle	2,694	53.3	1,992	71.7	702	28.3	<0.001
High	1,536	31.5	1,212	77.2	324	22.8	
Unknown	29	0.8	25	84.6	4	15.4	

*by chi-squire test

Table 1. (continued)

Variables	Total		Dental caries				*p*-value*
			No		Yes		
	N	%	N	%	N	%	
Educational level							
≤High school	3,396	61	2,455	70.4	941	29.6	<0.001
≥College or higher	1,484	33.5	1,170	76.5	314	23.5	
Unknown	273	5.5	180	63.6	93	36.4	
Body weight							
Underweight	179	4.4	124	67.2	55	32.8	<0.001
Normal	2,851	61.5	2,171	75.2	680	24.8	
Obese	1,623	34.0	1,100	64.6	523	35.4	
Hypertension							
No	3,968	83.1	2,947	72.5	1,021	27.5	0.191
Yes	1,185	16.9	858	70.1	327	29.9	
Number of tooth brushings/ day							
No	84	1.3	58	61.8	26	38.2	0.133
Yes	5,069	98.7	3,747	72.2	1,322	27.8	
Oral examination/ year							
No	3,427	66.2	2,385	67.7	1,042	32.3	<0.001
Yes	1,726	33.8	1,420	80.7	306	19.3	

*by chi-square test

면시간이 5시간 이하인 그룹이 11.2%, 9시간 이상인 그룹은 5.2%로 나타났다(p<0.001).

비만 유무에 따라서는 저체중인 사람은 수면시간이 5시간 이하인 그룹은 6.1%, 9시간 이상인 그룹은 14.2%나타났고, 비만인 사람은 수면시간이 5시간 이하인 그룹은 18.5%, 9시간 이상인 그룹은 6.7%로 나타났다(p<0.001). 고혈압이 있는 사람은 수면시간이 5시간 이하인 그룹은 20.2%, 9시간 이상인 그룹은 7.9%로 나타났고, 어제 하루 칫솔질 여부는 칫솔질을 하지 않은 사람은 수면시간이 5시간 이하인 그룹에서 8.1%로 나타났고, 9시간 이상 그룹은 16.4%로 나타났으며, 칫솔질을 시행한 사람은 수면시간이 5시간 이하인 그룹에서 14.7%로 나타났고, 9시간 이상 그룹은 7.7%로 나타났다(p<0.036)(Table 2).

3.3. 수면시간에 따른 치아우식증의 유병률

수면시간에 따라 치아우식증의 유병률을 분석한 결과 수면시간이 6-8시간인 그룹에서의 치아우식증 유병률이 26.6%로 가장 낮았고, 반면에 수면시간 9시간 이상인 그룹에서는 32%, 수면시간 5시간 이하인 그룹에서는 치아우식증 유병률이 32.6%로 가장 높았다. 수면시간에 따른 치아우식증 유병 여부는 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p=0.004)(Table 3).

Table 2. Distribution of sleep duration according to general characteristics

Variables	Total		Sleep duration						*p*-value*
			≤ 5 hours		6–8 hours		≥ 9 hours		
	N	%	N	%	N	%	N	%	
All	5,153	100.0	821	14.6	3,912	77.6	420	7.8	
Sex									
Male	2,277	49.6	305	12.5	1,789	80.1	183	7.3	0.001
Female	2,876	50.4	516	16.7	2,123	75.0	237	8.3	
Age (year)									
19–39	1,266	34.7	122	10.0	1,007	79.7	137	10.3	
40–59	1,845	37.3	275	15.1	1,492	81.1	78	3.8	<0.001
≥60	1,575	19.0	377	23.5	1,062	68.2	136	8.3	
Unknown	467	9.0	47	11.5	351	74.4	69	14.1	
Living area									
Urban	4,209	83.6	684	14.8	3,207	77.8	318	7.4	0.062
Rural	944	16.4	137	13.6	705	76.2	102	10.2	
Household income									
Lower	894	14.4	219	22.7	569	64.4	106	12.9	
Middle	2,694	53.3	384	13.2	2,085	79.1	225	7.7	<0.001
High	1,536	31.5	213	13.2	1,236	81.0	87	5.8	
Unknown	29	0.8	5	16.2	22	78.1	2	5.6	
Educational level									
≤High school	3,396	61.0	600	16.6	2,476	74.1	320	9.3	<0.001
≥College or higher	1,484	33.5	175	11.2	1,232	83.6	77	5.2	
Unknown	273	5.5	46	13.7	204	79.0	23	7.3	
Body weight									
Underweight	179	4.4	17	6.1	139	79.7	23	14.2	<0.001
Normal	2,851	61.5	433	13.6	2,209	79.6	209	6.8	
Obese	1,623	34.0	321	18.5	1,191	74.8	111	6.7	
Hypertension									
No	3,968	83.1	569	13.5	3,079	78.7	320	7.8	<0.001
Yes	1,185	16.9	252	20.2	833	71.9	100	7.9	
Number of tooth brushings/ day									
No	84	1.3	10	8.1	61	75.5	13	16.4	0.036
Yes	5,069	5,069	811	14.7	3,851	77.6	407	7.7	
Oral examination/ year									
No	3,427	66.2	548	14.5	2,578	76.9	301	8.6	0.037
Yes	1,726	33.8	273	14.8	1,334	78.9	119	6.3	

*by chi-squire test

Table 3. Association between dental caries and sleep duration

Variables	Total		Dental caries				*p*-value*
			No		Yes		
	N	%	N	%	N	%	
All	5,153	100.0	3,805	72.1	1,348	27.9	
≤ 5 hours	821	14.6	572	67.4	249	32.6	
6-8 hours	3,912	77.6	2,936	73.4	976	26.6	0.004
≥ 9 hours	420	7.8	297	68.0	123	32.0	

*by chi-squire test

3.4. 수면시간과 치아우식증의 관련성

로지스틱 회귀분석을 통해 수면시간에 따른 치아우식증의 관련성을 확인하였다. Model 1에서 수면시간 6-8시간을 기준으로 하였을 때 치아우식증의 교차비가 수면시간이 5시간 이하인 그룹이 1.33배(95% CI: 1.10-1.61)로 유의하게 높았고, 수면시간이 9시간 이상인 그룹이 1.30배(95% CI: 1.00-1.69)로 나타났다. Model 2에서 연령, 성별, 거주지역, 가구소득, 교육수준, 비만, 고혈압, 하루 칫솔질 여부, 최근 1년간 구강검진 여부를 보정한 후에도 수면시간 5시간 이하인 그룹은 치아우식증의 교차비가 1.32배(95% CI: 1.09-1.60)로 유의하게 높았다(Table 4).

4. 고안

빠르게 변화하는 현대사회에서는 스트레스, 우울감, 삶의 질과 같은 환경적 요인은 수면시간과 관련이 있다고 많은 연구에서 보고 되었으며 이러한 수면시간은 치아우식증이 발생하는데 잠재적인 역할을 할 수 있음을 시사한다(17). 따라서 본 연구는 국민건강영양조사(2015) 원시자료를 이용하여 우리나라 성인의 수면시간과 치아우식증의 관련성을 알아보고자 하였다.

치아우식증은 여자보다 남자가, 나이가 많은 사람보다 젊은 연령층에서 높은 유병률을 보였고, 거주지역과 가구소득, 최종학력이 낮을수록 치아우식증 유병률이 유의하게 높았다. 이는 기존의 연구

Table 4. Association between dental caries and sleep duration

Variables	Total	Model 1*			Model 2**		
	N	OR	95%CI		OR	95%CI	
≤ 5 hours	821	1.33	1.10	1.61	1.32	1.09	1.60
6-8 hours	3,912	1	Ref.		1	Ref.	
≥ 9 hours	420	1.30	1.00	1.69	1.13	0.85	1.51

OR: Odds Ratio

CI: Confidence Interval

*Model 1: crude model

**Model 2: adjusted for age, sex, living area, household income, educational level, obesity, hypertensionm, number of tooth brushings, and oral examination

결과와 일치하였다(18).

또한 고혈압과 비만인 사람이 치아우식증 유병률이 높게 나타났으며, 전신적인 건강 상태가 치아우식증과 관련이 있는 것을 확인할 수 있었다. 그러나 비만과 치아우식증의 관계에 대한 기존 연구들은 대상자의 연령과 식습관, 구강건강행동 등 여러 환경에 영향을 받아 상반되는 결과들을 확인할 수 있었다(19-21).

대상자의 특성에 따라 각 수면시간의 분포는 나이가 많은 연령대에서 정상 수면시간에서 많이 벗어나 수면 시간이 부족한 사람의 비율이 23.5%, 과다한 수면을 취하는 사람의 비율은 8.3%였다. 또한 소득수준과 교육수준이 낮은 그룹에서 수면시간이 5시간 이하인 그룹은 각각 22.7%, 16.6%로 수면시간이 9시간 이상인 그룹보다 높았다. 이는 노인의 경우 노화과정에 따라 수면의 지속시간 및 깊이 변화로 수면 능력이 감소하며, 사회 경제적 수준이 낮으면 집이 좁고, 시끄러운 곳에 있을 가능성이 높고(22), 사람들과 공간을 나눠 사용하기 때문에 수면 시 방해가 될 수 있다. 또한 교육 수준이 낮은 사람들은 수면의 중요성에 대한 인식이 부족하기 때문에 수면시간이 부족하다고 하였다(23, 24).

비만의 경우 본 연구결과 비만인 사람의 수면시간이 5시간 이하인 그룹은 18.5%로 수면시간이 9시간 이상인 그룹보다 높았다. 박 등(25)은 수면시간이 부족할수록 비만 위험이 증가한다고 하였다. 또한 고혈압 유무에 따른 수면시간 부족 비율은 고혈압이 있는 사람이 수면시간이 5시간 이하인 그룹은 20.2%, 9시간 이상인 그룹은 7.9%로 나타났고, 이는 박(26)의 고혈압이 있는 사람이 수면시간이 부족하다고 보고된 결과와 일치한다.

수면시간에 따라 치아우식증의 유병률을 분석한 결과 수면시간이 적을수록 치아우식증 유병률이 높았고, 치아우식증의 교차비가 증가하였다. 이 등(27)은 2013~2014년 국민구강건강영양조사 자료를 이용한 연구에서 수면시간 7시간을 기준으로 수면시간 5시간 이하인 경우 치아우식증 유병율이 1.23배 높다고 하였으며, Chen H 등(28)은 어린 아이들의 늦은 취침과 짧은 수면 시간은 치아우식증 위험 증가와 관련이 있다고 보고하였다. 본 연구는 이러한 내용을 지지하는 결과를 보였다.

치아우식과 스트레스의 연관성은 여러 경로를 통해 설명 될 수 있다. 그 중 일부는 스트레스에 의한 타액 분비 및 타액 유속의 변화뿐만 아니라 당류식품 과다 섭취, 구강 위생 관리의 소홀 등 생활 습관에도 변화가 있었다고 하였으며 이러한 결과는 치아우식증을 발생 시킬 수 있다(29). 본 연구의 결과도 수면시간과 치아우식증은 유의한 관련이 있었고, 부족한 수면시간은 치아우식증을 발생시킬 수 있으므로 치아우식 예방을 위해서는 적절한 수면을 통해 스트레스를 감소시켜야 한다고 사료된다.

본 연구는 대규모의 우리나라 국가 표본 자료인 국민건강영양조사를 이용하여 대표성과 신뢰성을 갖고 있다. 또한 치아우식증 발생요인으로 수면시간과의 직접적인 관계를 분석하는데 의의가 있다. 그러나 단면조사 연구이기 때문에 변수에 대한 인

과관계를 설명할 수 없으며, 단순한 수면 시간에 대한 연구이므로 앞으로 수면의 질에 대한 내용을 고려하여 심도 깊게 분석할 필요가 있다.

5. 결론

본 연구는 국민건강영양조사 제6기 3차년도(2015) 원시자료를 이용하여 성인의 수면시간이 치아우식증에 미치는 영향에 대하여 분석한 결과 다음과 같은 결론은 얻었다.

1. 전체 대상자 5,153명 중 27.9%는 치아우식증에 이환되어 있었다.
2. 수면시간에 따른 분포는 5시간 이하 14.6%, 6시간-8시간 77.6%, 9시간 이상 7.8%였다.
3. 수면시간이 6-8시간인 그룹에서의 치아우식증 유병률이 26.6%로 가장 낮았고, 수면시간 5시간 이하인 그룹에서의 치아우식증 유병률이 32.6%로 가장 높았다.
4. 6-8시간 수면시간을 기준으로, 수면시간이 5시간 이하인 그룹은 치아우식증이 발생 할 위험이 1.32배로 유의하게 높았다.

이상의 결과로 수면시간과 치아우식증은 유의한 관련성이 있으며, 부족한 수면시간은 치아우식증의 교차비를 증가시킨다는 것을 알 수 있었다. 따라서 수면과 치아우식증을 포함한 다양한 구강질환과의 관계에 대해서 앞으로 다각적인 연구가 필요하다.

참고문헌

1. doopedia. sleeping. [online] http://www.doopedia.co.kr/doopedia/master/master.do?_method=view&MAS_IDX=101013000730610. 2018.10.18.
2. Kim YH, Lee JH. Relevance of periodontal disease according to presence of cognitive stress, sleeping hours, and subjective oral-health status of adults. KJOHSM 2017;11(4):169-178. https://doi.org/10.12811/kshsm.2017.11.4.169.
3. Seo SG, Kim SW. Effects on health by sleeping habits from few local university students. KSSH 2007;8(2):61-77. http://uci.or.kr/G704-002090.2007.8.2.004.
4. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L. National sleep foundation's sleep time duration recommendations : methodology and results summary. Sleep Health 2015;1(1):40-43. 10.1016/j.sleh.2014.12.010.
5. KCDC. Korea Health Statistics 2015 : Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-3). 2015. Sejong:KCDC;2015:109.
6. OECD. Society at a glance 2009: OECD Social Indicators. Paris:OECD;2009:27-28.
7. Tamakoshi A, Ohno Y. Self-reported sleep duration as a predictor of all-cause mortality; Results from the JACC study. Sleep 2004;27(1):51-54.
8. Lee SH. Relationship of sleep duration to periodontal disease in youth. Journal of Digital Convergence 2017;15(9)311-319. http://doi.org/10.14400/JDC.2017.15.9.311.

9. Park HJ. Effects of sleep duration on suicidal ideation in korean adolescents. KSSH 2015;28(1):1-9. http://uci.or.kr/G704-001960.2015.28.1.005.
10. Lim YC, Kim SJ, Kwon HJ, Lee JH. The effects of stress and sleep related variables on the quality of life in insomnia patients. PSYCHIATRY INVESTIGATION 2016;55(3):277-285. http://doi.org/10.4306/jknpa.2016.55.3.277.
11. Finlayson TL, Williams DR, Siefert K, Jackson JS, Nowjack-Raymer R. Oral health disparities and psychosocial correlates of self-rated oral health in the national survey of American life. Am J Public Health 2010;100(1):S246-255. 10.2105/AJPH.2009.167783.
12. Park HJ, Kim HW, Ko SY, Lee JH. Moderating effects of oral health behaviors on the relation between daily stress and oral health status in Korean adolescents. KPHR 2015;41:81-93. http://uci.or.kr/G704-SER000001661.2015.41.1.004.
13. Lim HR, Jeon SY, Jo KH, Ju AI, Kim SH. Relationship between stress, oral health, and quality of Life in university students. J Den Hyg Sci 2016;16(4):310-316. http://dx.doi.org/10.17135/jdhs.2016.16.4.310.
14. Lee HO, Kim SM. A study of the relation of perceived stress to oral parafunctional habits in university students. J Den Hyg Sci 2015;15(6):721-727. http://dx.doi.org/10.17135/jdhs.2015.15.6.721.
15. Hong MH. Risk factors for the prevalence of periodontal diseases among adult workers. JKAIS 2014;15(6):3706-3713. http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2014.15.6.3706.
16. Lee WJ. Effects of sleep habit on the level of streptococcus mutans in college students. J Korean Acad Dent Hyg 2013;15(2):115-126.
17. Almojali AI, Almalki SA, Alothman AS, Masuadi EM, Alaqeel MK. The prevalence and association of stress with sleep quality among medical students. J Epidemiol Glob Health 2017;7(3):169-174. 10.1016/j.jegh.2017.04.005.
18. Jung YJ, Cho MH, Moon DH. Influencing factors to dental caries and periodontal diseases in Korean adults. J Korean Soc Dent Hyg 2015;15(1):47-54. http://doi.org/10.13065/jksdh.2015.15.01.47.
19. Lee SH. Relationship between obesity and dental caries. J Korean Soc Dent Hyg 2014;12(12):633-641. http://dx.doi.org/10.14400/JDC.2014.12.12.633.
20. Lee SM, Kim SC. A study on the weight length index and dental caries of elementary school students. J Korean Soc Dent Hyg 2003;3(1):25-43.
21. Jang JH. The relationship of diet habits, obesity and level of oral health among elementary school children. J Korean Soc Dent Hyg 2008;8(4):229-240. http://uci.or.kr/G704-SER000010586.2008.8.4.021.
22. Barthlen, G. M. Sleep disorder, Obstructive sleep apnea syndrome, restless legs syndrome and insomnia in geriatric patients. Geriatr 2002;57(11):34-39.
23. Choi SJ, Park EO. The association of sleep duration and hypertension in adults, in Korea. KJHP 2013;13(4):141-149.
24. Arber S, Bote M, Meadows R. Gender and socio-economic patterning of self-reported sleep problems in Britain. Soc Sci Med 2009;68(2):281-9.

10.1016/j. socscimed.2008.10.016.

25. Bak YJ, Yim HW, Park YM, Lee WC. The association between sleep and obesity in korean adults. J Peve Med Public Health 2007;40(6):454-460.
26. Park EO, Sleep duration and the related factors of hypertension among korean middle-aged adults. Korean J Adult Nurs 2014;26(3):372-381. http://dx.doi.org/10.7475/ kjan.2014.26.3.372.
27. Lee DH, Le YH. Association between sleep duration, dental caries, and periodontitis in korean adults: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2013～2014. J Den Hyg Sci 2017;17(1):38-45. https://doi.org/10.17135/jdhs.2017.17.1.38.
28. Chen H, Tanaka S, Arai K, Yoshida S, Kawakami K. Insufficient Sleep and Incidence of Dental Caries in Deciduous Teeth among Children in Japan: A Population-Based Cohort Study. J Pediatr 2018;Jul;198: 279-286. 10.1016/j.jpeds.2018.03.033. Epub 2018 Apr 27.
29. Tikhonova S, Booij L, D'Souza V, Crosara KTB, Siqueira WL, Emami E. Investigating the association between stress, saliva and dental caries: a scoping review. BMC Oral Health 2018;18(1):41. 10.1186/ s12903-018-0500-z.