

## 일부 중·고등학생 수면의 질 및 관련요인

안치영·김은영·홍지영·김현수·이무식<sup>†</sup>  
건양대학교 의과대학 예방의학교실

### Related Factors of Sleep Quality among Some Middle and High School Students

Chi-Young Ahn·Eun-Young Kim·Jee-Young Hong·Hyun-Soo Kim·Moo-Sik Lee<sup>†</sup>  
Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Konyang University

#### ABSTRACT

**Objectives:** This study was aimed to investigate the status of sleep quality and related factors among some middle and high school students in one metropolitan city, Korea.

**Methods:** The subjects were 480 high school students and 350 middle school students. Survey questions are based on Pittsburgh Sleep Quality Index(PSQI) to measure the quality of sleep and also include factors affecting the quality of sleep. PASW Statistics 20.0(Korean version) was used to carry out analysis.

**Results:** Noise and stress showed the statistical significance as factors affecting the quality of sleep by multiple regression analysis. Individual characteristics was related to quality of sleep in only high school student.

**Conclusions:** This study showed that noise and stress had a great correlation with the quality of sleep. Social consciousness and policies were needed to improve the quality of sleep for middle and high school student.

**Key words:** Adolescents, Sleep Deprivation, Sleep Habit, Sleep Quality

---

접수일 : 2017년 2월 7일, 수정일 : 2017년 4월 24일, 채택일 : 2017년 4월 30일

교신저자 : 이무식(35365, 대전광역시 서구 관저동로 158)

Tel: 042-600-6404 Fax: 042-600-6401 E-mail: mslee@konyang.ac.kr

## I. 서론

인생의 1/3을 잠으로 보낸다고 할 만큼 수면은 일상생활에서 아주 중요하다(서수교와 김성우, 2007). 수면이 부족하면 신체 리듬의 균형이 깨져 피로가 증가하고, 통증에 대한 내성이 감소하는 등 여러 가지 건강 문제가 생길 수 있으며, 특히 고혈압과 관상동맥질환 등 심혈관계질환(Zou 등, 2013), 당뇨병(Cappuccio 등, 2010; Jackson 등, 2013), 비만(Hart 등, 2011) 등 만성질환들이 수면 부족과 연관이 있음이 밝혀졌다. 또한 불면증과 인터넷 중독, 우울증의 연관성에 대한 연구와 수면 습관은 인간의 기억력과 밀접한 관계가 있다는 결과들도 발표되었다(이원준과 최현주, 2012).

수면을 충분히 취하지 못하는 경우, 자살 시도 위험 또한 1.54배 높게 나타났는데, 이는 청소년 사회에 큰 영향을 미치고 있다(박은옥, 2008). 호주 시드니에 거주하는 약 3,000명의 17~24세 청소년들을 18개월간 추적 연구한 결과 청소년의 수면시간이 1시간 감소하면 갖가지 종류의 심리적인 어려움을 겪는 비율이 5% 이상 증가하였다. 그리고 충분한 수면을 하지 않은 청소년들의 14%가 우울이나 조울증 같은 심리적인 장애를 겪는 것으로 나타났다(Glozier 등, 2010). 이렇게 수면 문제는 개인의 신체뿐만 아니라 정신건강에도 영향을 미친다. 또한 수면 문제는 개인적 차원의 손실과 고통에만 머물지 않고, 사회 전체에도 직·간접적으로 영향을 미친다(강은호, 2011). 그러함에도 불구하고 한국인의 수면시간은 다른 나라에 비해 상대적으로 많이 짧으며 상당수가 수면문제를 보이고 있다.

국외의 경우 1970년대 초반부터 수면의 질 관련 연구를 주목하기 시작하여(Harvey 등, 2008), 청소년들의 수면 실태에 대한 연구나 연령별, 지역별 특정 대상에 대한 연구들(Gradisar 등, 2011)도 진행되어 왔다. 이러한 연구들을 바탕으로 미국에서는 수면건강을 향상시키기 위한 전략의 필요성이 대두되어 'Healthy people 2020'에 수면건강에 관한

항목을 새로 추가한 바 있다.

국내에서는 2000년 이후부터 수면의 질에 대한 관심이 대두되기 시작하여(Yi 등, 2006; Yi 등, 2009) 지금까지 수면장애의 치료법에 관한 연구, 대상자 특징에 따라 수면 실태나 불면증을 파악하기 위한 연구, 특정 질병에서의 수면이나 불면폐턴의 연구 등 다양한 연구가 이루어지고 있다. 또한 2016년 고용노동부는 야간 근무자의 수면건강문제에 대하여 적극 대응하는 조치로 모든 야간 근무자에 대한 특수건강진단 제도를 도입하기에 이르렀다. 이와 더불어 최근 연구는 의학계를 중심으로 점진적으로 증가하는 추세에 있다. 다만 연구대상자는 노인과 아동, 교대근무자가 많았고, 특정 질병에서의 수면이나 불면폐턴의 연구 등 수면장애의 취약계층을 대상으로 많이 진행되었다(백영화 등, 2013).

우리나라 청소년의 경우는 55.8%가 수면이 부족하며 평균수면시간이 7시간 6분으로 조사되었는데, 그 중에서도 인문계 고등학생의 평균수면시간이 5시간 40분으로 가장 적었다. 이는 OECD 국가 중 가장 낮은 수치를 보인 전체 한국인의 평균 수면시간인 7시간 49분보다도 더 적어 한국 청소년의 수면시간 부족이 심각함을 알 수 있다(한국청소년정책연구원, 2014). 신만식 등(1995)은 중·고등학생의 수면 연구에서 고등학교 3학년 학생들이 다른 학생들에 비해 야간에 늦게 자고, 수면 시간도 짧아 주간 낮잠과 졸음의 빈도가 높았다고 보고하였으며, Yarcheski와 Mahon(1994)은 초·중·후기 청소년에 대한 조사에서 중기 청소년은 후기 청소년보다 더 높은 수면 장애를 가지는 것으로 보아 청소년의 시기별로 일관성 있는 연구 결과를 제시하고 있지는 못하고 있다.

청소년에서의 수면 건강의 문제는 성장과 발달 등 신체적, 심리적, 사회적 요인에 부정적인 영향을 미친다. 청소년에서의 수면 건강문제는 내적 요인과 등교시간과 같은 외적인 환경 요인 등에 의해 불충분한 수면을 경험함으로써 발생한다(Moore and Meltzer, 2008). 또 다른 연구에서 우리나라 청

소년의 48.1%가 수면의 질이 좋지 않고 낮 동안 졸림으로 인한 주간기능장애도 청소년이 가장 높다고 보고 된 바 있다(Yun, 2016).

특히 우리나라 청소년들은 대학입시와 관련한 학업적 스트레스, 빠른 등교시간, 밤 늦은 과외수업, 늦은 귀가 등으로 인해 수면문제를 경험하고 있어 이에 대한 대책이 시급하고, 심각함에도 불구하고 그 실태와 현황 및 관련요인에 대한 연구는 미흡하기 그지없다.

이에 이 연구에서는 청소년기인 중학생과 고등학생의 수면 실태와 현황을 조사하고, 수면의 질을 평가하여 수면의 질에 영향을 미치는 요인을 찾아 향후 올바른 수면을 위한 교육이나 정책 개발을 위한 기초자료를 제공하고자 시도되었다.

## II. 연구방법

### 1. 연구 설계

이 연구는 일개 광역시 일부 중·고등학교 학생을 대상으로 수면 실태를 조사하고, 수면의 질에 영향을 미치는 요인을 규명하기 위한 조사 연구이다. 이 연구는 대상자 보호를 위해 건양대학교 생명윤리심의위원회 승인(IRB No. 2016-017)을 받았다.

### 2. 연구 대상

이 연구는 일개 광역시 중·고등학생을 대상으로 하였다. 표본 집단 즉, 조사대상 중·고등학교의 선정은 지역별 대표성 확보를 위하여 성별, 지역별, 학년별로 각층이 접하는 비례에 따라 할당하여 확률적 표본추출을 하는 비례층화추출법을 사용했다(2014년 12월 대전광역시 주민등록통계상 중학교 1학년 18,271명, 2학년 20,729명, 3학년 20,212명, 고등학교 1학년 21,004명, 2학년 22,073명). 연구 모집단 중 고등학교 3학년은 연구 시기상 수능을 앞두

고 있어서 연구대상에서 배제하였다. 설문조사는 2016년 9월 26일에서 10월 30일까지 진행되었다. 학교마다 직접 찾아가 2개 학급 학생을 대상으로 설문지를 배포하였다. 일개 광역시 5개 구에서 각각 6개 학교를 선정하였으며, 중학생은 510부를 배포하여 380부가 회수되었고(75%), 고등학생은 510부를 배포하여 499부가 회수되었다(97%). 회수된 설문지 중 불완전한 설문지를 제외하고, 중학생 350명, 고등학생 480명으로 총 830명이 연구대상자로 선정되었다.

자료의 분석에서 중학생과 고등학생 그리고 전체 대상자별로 각기 분석하였는데 이는 성장과 발달의 시기가 다르고, 수면환경 및 대학입시의 시기 도래에 따른 스트레스 및 환경적 특성이 다를 가능성이 있기 때문이었다.

### 3. 측정도구 및 변수정의

설문지는 개인특성에 관한 문항과 수면건강에 대한 문항으로 구성하였다. 수면건강은 객관적으로 측정하기 위해 국외에서 연구 개발된 자가보고형 수면 질 측정도구로(Buysse 등, 1997) Pittsburgh Sleep Quality Index(PSQI)가 가장 보편적으로 사용되고 있다(Harvey 등, 2008; Lomeli 등, 2008). 수면의 질 평가도구(PSQI)는 최근 한 달 동안의 수면의 질과 방해를 측정하고, 수면의 좋음과 나쁨을 구별하며, 다양한 수면방해를 사정할 수 있도록 고안된 도구로 이 연구에서는 한국어판이 활용되었다(Sohn 등, 2012). 전반적인 수면의 질은 주관적인 수면의 질, 수면 잠복, 수면기간, 습관적 수면 효과, 수면 방해, 수면 약물 이용, 낮 시간 기능 장애 등 7개 구성항목으로 나누어 평가한다. 점수의 산정은 다소 복잡한데 구성1(component 1)은 주관적 수면의 질로 0-3점이며, 구성2는 수면부족과 관련된 3문항으로 합계점수를 다시 0-3점으로 배정된다. 구성3은 수면기간으로 0-3점이며, 구성4는 습관적 수면효과로 수면시간을 침실에서 보낸 시간으로 나

누어 백분율을 보아 이를 0-3점으로 배정하며, 구성5는 수면 방해로 9문항으로 구성되며, 이를 합산하여 다시 0-3점으로 배정된다. 구성6은 수면 약물 이용과 관련하여 0-3점으로 부여되고, 구성7은 낮 시간 기능장애 2문항으로 이를 합산하여 0-3점을 부여하도록 되어 있다. 따라서 총점은 0-21점으로 평정된다. 이 도구의 개발 당시 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha=.83$  이었다(Buysse 등, 1989).

독립변수는 인구사회학적 요인, 생활습관 요인, 환경적 요인, 기타 요인(스트레스/성격)으로 분류하였다. 인구사회학적 요인으로 성별, 학년, 학교 유형, 주관적 사회경제수준, 체질량지수(Body Mass Index, BMI)를 포함하였다. 학년은 크게 중학생과 고등학생으로 나누었으며, 학교유형은 남녀공학과 남/여학교로 분류하였다. 주관적 사회경제수준은 학생이 느끼는 가정의 사회경제적 수준으로 '상', '중', '하'로 분류하였다. 체질량지수는 18.5 미만을 '저체중', 18.5 이상 23.0 미만을 '정상', 23.0 이상을 '과체중/비만'으로 분류하였다. 생활습관 요인으로 는 낮잠, 주간 운동, 야간 운동, 야식, 카페인 음료, 취침 전 전자기기 사용, 취침 전 목욕/샤워, 이완요법(명상), 식사거름, 인스턴트식품 섭취 등을 포함하였다. 낮잠은 평상 시 2시간 이상의 낮잠을 잔 경우를 '그렇다'에 포함하였고, 주간 및 야간 운동은 평상 시 중등도 이상의 운동을 '그렇다'에 포함하였다. 야식, 카페인 음료, 전자기기 사용, 목욕/샤워, 이완요법(명상)은 잠들기 전 시행여부로 하였으며, 인스턴트 음식은 '먹지 않음', '주 1회', '주 2~3회', '주 4회 이상'으로 분류하였다. 환경적 요인은 불편한 잠자리, 밝은 조명, 침실의 다른 용도, 소음, 불규칙한 잠자리를 포함하였다. 불편한 잠자리는 불편한 침구/매트리스/베개 등의 침실환경의 불편함을 포함하였고, 침실의 다른 용도는 수면 이외의 독서, 식사, 공부, 업무 등의 다른 용도로써 잠자리를 사용하는 것으로 정의하였다. 불규칙한 잠자리는 매번 잠을 자는 곳이 일정치 않은 경우로 하였다. 기타요인으로는 스트레스와 성격을 포함하였는

데, 스트레스는 Visual Analogue Scale(VAS)을 참고하여, 주관적으로 평소에 느끼는 스트레스 정도를 가장 심할 때를 10점, 스트레스가 없으면 0점으로, 이를 다시 0~3.4점, 3.5~5.4점, 5.5~7.4점, 7.5~10점으로 분류하였다. 성격은 Framinham A Type Behavior를 기준으로 책임감, 승부욕, 강박감, 성급함, 경쟁심이 강한 성격을 의미하는 Type A성격, 자율성, 온화함, 낙천적, 게으름, 우유부단한 성격을 의미하는 Type B성격으로 분류하였다. 실제 설문지배포에 앞서 각 20명의 학생을 대상으로 예비 조사를 시행하였으며, 발견된 문제점에 대하여 수정과 보완의 과정을 거쳐 설문지를 완성하였다. 설문조사원의 설문문항에 대한 이해도 및 해석의 차이를 줄이고자 설문지 배부 전 조사원에 대한 예비 교육을 실시하였다.

#### 4. 분석방법

모든 통계적 분석은 IBM SPSS Statistics 20.0을 사용하였고, 통계적 유의성은  $p\text{-value} < 0.05$ 를 기준으로 판정하였다. 인구사회학적 요인, 생활습관 요인, 환경적 요인, 기타 요인(스트레스/성격)과 수면의 질(PSQI score)과의 관련성을 알아보기 위해 독립표본 t-검정과 일원배치 분산분석을 시행하였다. 단변량 분석이후, 다변량 분석을 위하여 투입할 변수를 선정하기 위하여 상관분석을 활용하여 변수 간에 다중공선성이 있는 변수를 최대한 배제하였다. 이후 유의한 차이가 있는 변수들로 독립변수간의 간섭을 배제하고 유의한 변수의 도출을 위하여 최종적으로 단계적 투입방식의 다중회귀분석을 시행하였으며, 중학생과 고등학생의 학교생활 등의 차이를 최소화하기 위해 각각 분류하여 비교, 제시하였다.

### Ⅲ. 연구결과

#### 1. 학생들의 일반적 특성에 따른 수면의 질

연구에 참여한 학생들은 총 830명으로 중학생 350명(42.2%), 고등학생 480명(57.8%)이었다. 중학생 350명 중 남학생은 168명(48.0%), 여학생은 182명(52.0%)이었으며, 고등학생 480명 중 남학생은 284명(59.2%), 여학생은 196명(40.8%)이었다.

전체 학생에서 일반적 특성에 따른 수면의 질을

살펴보면, 사회경제적 수준이 낮을수록 수면의 질이 나빴으며( $p=0.044$ ), 체질량지수가 높을수록 수면의 질이 나빴다( $p=0.004$ ). 10시간 이상 학교에 머무는 학생이 10시간미만 학교에 머무는 학생보다 수면의 질이 나빴으며( $p<0.001$ ), 남녀공학에 다니는 학생보다 남학교 또는 여학교에 다니는 학생의 수면의 질이 나빴다( $p=0.012$ ). 중학생과 고등학생별 일반적 특성에 따른 수면의 질은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1).

<Table 1> Sleep quality(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI<sup>\*</sup>) by general characteristics of surveyed students

Variables	Total		Middle school		High school	
	N(%)	Sleep quality	N(%)	Sleep quality	N(%)	Sleep quality
Total	830(100)	6.58±2.79	350(42.2)	5.33±2.62	480(57.8)	7.49±2.54
Gender		p=0.462		p=0.119		p=0.153
Male	452(54.5)	6.51±2.74	168(48.0)	5.10±2.69	284(59.2)	7.35±2.42
Female	378(45.5)	6.66±2.84	182(52.0)	5.54±2.54	196(40.8)	7.69±2.71
Socioeconomic status		p=0.044		p=0.462		p=0.159
High	66( 8.0)	6.73±2.91	26( 7.4)	5.23±2.69	40( 8.3)	7.70±2.65
Middle	710(85.5)	6.50±2.74	305(87.1)	5.29±2.57	405(84.4)	7.40±2.51
Low	54(6.5)	7.46±3.09	19(5.4)	6.05±3.22	35( 7.3)	8.23±2.78
Body mass index		p=0.004		p=0.617		p=0.666
Low	147(17.7)	5.89±2.90	99(28.3)	5.20±2.54	48(10.0)	7.31±3.10
Normal	509(61.3)	6.75±2.65	196(56.0)	5.45±2.47	313(65.2)	7.57±2.43
Over weight, obese	174(21.0)	6.66±3.00	55(15.7)	5.13±3.23	119(24.8)	7.36±2.62
School time		p<0.001		p=0.075		p=0.413
<10 hours	373(44.9)	5.43±2.65	345(98.6)	5.30±2.61	28( 5.8)	7.11±2.56
≥10 hours	457(55.1)	7.51±2.54	5( 1.4)	7.40±2.61	452(94.2)	7.51±2.54
School type		p=0.012		p=0.325		p=0.104
Co-education	564(68.0)	6.42±2.87	292(83.4)	5.27±2.59	272(56.7)	7.65±2.63
Single gender	266(32.0)	6.92±2.57	58(16.6)	5.64±2.74	208(43.3)	7.27±2.41

\* High score mean bad quality of sleep  
t-test or one-way ANOVA was used in statistical analysis

## 2. 학생들의 생활습관에 따른 수면의 질

전체 학생들의 생활습관에 따른 수면의 질을 살펴보면, 낮잠을 자는 학생이 수면의 질이 나빴으며 ( $p=0.001$ ), 낮에 운동을 하지 않는 학생이 수면의 질이 나빴다( $p=0.009$ ). 또한 밤에 야식을 먹거나, 카페인을 섭취하는 학생이 수면의 질이 나빴다( $p<0.001$ ,  $p=0.021$ ). 중학생만을 대상으로 생활습관에 따른 수면의 질을 살펴보면, 낮에 운동을 하지 않는 학

생에서 수면의 질이 나빴으며( $p=0.029$ ), 밤에 야식을 먹거나 카페인을 섭취하는 학생이 수면의 질이 나빴다( $p=0.019$ ,  $p=0.020$ ). 중학생에서 낮잠 유무는 수면의 질에 유의한 차이는 없었다( $p=0.609$ ). 고등학생만을 대상으로 생활습관에 따른 수면의 질을 살펴보면, 낮잠을 자는 학생에서 수면의 질이 나빴으며( $p=0.007$ ), 이외의 다른 생활습관에 따른 수면의 질은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다 (Table 2).

<Table 2> Sleep quality(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI<sup>®</sup>) by life styles of surveyed students

Variables	Total		Middle school		High school	
	N(%)	Sleep quality	N(%)	Sleep quality	N(%)	Sleep quality
Sleep during the day(nap)		$p=0.001$		$p=0.609$		$p=0.007$
Yes	160 (19.3)	$7.24 \pm 2.96$	52 (14.9)	$5.50 \pm 2.73$	108 (22.5)	$8.07 \pm 2.70$
No	670 (80.7)	$6.42 \pm 2.72$	298 (85.1)	$5.30 \pm 2.60$	372 (77.5)	$7.32 \pm 2.48$
Physical activity and exercise during the day		$p=0.009$		$p=0.029$		$p=0.129$
Yes	151 (18.2)	$6.04 \pm 2.76$	67 (19.1)	$4.70 \pm 2.47$	84 (17.5)	$7.11 \pm 2.51$
No	679 (81.8)	$6.70 \pm 2.78$	283 (80.9)	$5.48 \pm 2.63$	396 (82.5)	$7.57 \pm 2.55$
Physical activity and exercise during the night		$p=0.837$		$p=0.707$		$p=0.549$
Yes	93 (11.2)	$6.63 \pm 2.93$	39 (11.1)	$5.18 \pm 2.54$	54 (11.3)	$7.69 \pm 2.75$
No	737 (88.8)	$6.57 \pm 2.77$	311 (88.9)	$5.35 \pm 2.63$	426 (88.8)	$7.46 \pm 2.52$
Eating at night		$p<0.001$		$p=0.019$		$p=0.179$
Yes	342 (41.2)	$7.04 \pm 2.77$	114 (32.6)	$5.80 \pm 2.74$	228 (47.5)	$7.65 \pm 2.58$
No	488 (58.8)	$6.26 \pm 2.75$	236 (67.4)	$5.10 \pm 2.53$	252 (52.5)	$7.34 \pm 2.51$
Take caffeine		$p=0.021$		$p=0.020$		$p=0.181$
Yes	42 ( 5.1)	$7.55 \pm 3.13$	18 ( 5.1)	$6.72 \pm 3.29$	24 ( 5.0)	$8.17 \pm 2.93$
No	788 (94.9)	$6.53 \pm 2.76$	332 (94.9)	$5.25 \pm 2.56$	456 (95.0)	$7.45 \pm 2.52$
Using electronic devices before bedtime		$p=0.677$		$p=0.816$		$p=0.306$
Yes	774 (93.3)	$6.59 \pm 2.77$	328 (93.7)	$5.32 \pm 2.57$	446 (92.9)	$7.52 \pm 2.53$
No	56 ( 6.7)	$6.43 \pm 3.06$	22 ( 6.3)	$5.45 \pm 3.31$	34 ( 7.1)	$7.06 \pm 2.75$
Taking shower or bath before bedtime		$p=0.399$		$p=0.564$		$p=0.300$
Yes	444 (53.5)	$6.50 \pm 2.79$	183 (52.3)	$5.25 \pm 2.60$	261 (54.4)	$7.38 \pm 2.57$
No	386 (46.5)	$6.67 \pm 2.79$	167 (47.7)	$5.41 \pm 2.64$	219 (45.6)	$7.62 \pm 2.51$
Meditation		$p=0.386$		$p=0.361$		$p=0.198$
Yes	56 ( 6.7)	$6.71 \pm 2.74$	15 ( 4.3)	$5.93 \pm 2.74$	41 ( 8.5)	$7.00 \pm 2.72$
No	774 (93.3)	$6.57 \pm 2.79$	335 (95.7)	$5.30 \pm 2.61$	439 (91.5)	$7.54 \pm 2.52$

Variables	Total		Middle school		High school	
	N(%)	Sleep quality	N(%)	Sleep quality	N(%)	Sleep quality
Skipping meals		p=0.647		p=0.420		p=0.625
Yes	40 ( 4.8)	6.78 ± 3.42	16 ( 4.6)	4.81 ± 2.66	24 ( 5.0)	8.08 ± 3.27
No	790 (95.2)	6.57 ± 2.75	334 (95.4)	5.35 ± 2.62	456 (95.0)	7.46 ± 2.50
Eating instant foods		p=0.157		p=0.098		p=0.479
No	76 ( 9.2)	6.34 ± 2.94	25 ( 7.1)	4.88 ± 3.28	51 (10.6)	7.06 ± 2.49
- 1/week	333 (40.1)	6.36 ± 2.85	149 (42.6)	4.99 ± 2.40	184 (38.3)	7.46 ± 2.72
2~3/week	335 (40.4)	6.79 ± 2.64	136 (38.9)	5.68 ± 2.77	199 (41.5)	7.54 ± 2.25
4/week -	86 (10.4)	6.83 ± 2.92	40 (11.4)	5.65 ± 2.27	46 ( 9.6)	7.85 ± 3.05

\* High score mean bad quality of sleep  
t-test or one-way ANOVA was used in statistical analysis

### 3. 학생들의 수면환경 및 성격에 따른 수면의 질

전체 학생들의 수면환경에 따른 수면의 질을 살펴보면, 잠자리가 불편한 경우 수면의 질이 나빴으며(p=0.002), 침실을 수면 이외의 다른 용도로 활용하는 경우에 수면의 질이 나빴다(p=0.003). 침실에 소음이 있으면 수면의 질이 나빴으며(p<0.001), 스트레스가 많을수록 수면의 질이 나빴다(p<0.001).

개인성격에서는 B형의 성격이 A형의 성격보다 수면의 질이 나빴다(p=0.026). 고등학생들의 수면환경에 따른 수면의 질은 전체 학생들에서의 수면의 질과 유사한 양상을 보이며 통계적으로 유의한 차이를 보였으나, 중학생들의 수면환경에 따른 수면의 질은 침실의 다른 용도 활용여부와 개인의 성격에 따라서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다 (Table 3).

<Table 3> Sleep quality(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI\*) by sleep environment and personality of surveyed students

Variables	Total		Middle school		High school	
	N(%)	Sleep quality	N(%)	Sleep quality	N(%)	Sleep quality
Discomfort at bedtime		p=0.002		p=0.014		p=0.006
Yes	68 ( 8.2)	7.57 ± 2.78	32 ( 9.1)	6.41 ± 2.65	36 ( 7.5)	8.61 ± 2.49
No	762 (91.8)	6.49 ± 2.77	318 (90.9)	5.22 ± 2.59	444 (92.5)	7.40 ± 2.53
Light illumination		p=0.275		p=0.893		p=0.103
Yes	20 ( 2.4)	7.25 ± 2.73	9 ( 2.6)	5.44 ± 2.24	11 ( 2.3)	8.73 ± 2.20
No	810 (97.6)	6.56 ± 2.79	341 (97.4)	5.33 ± 2.63	469 (97.7)	7.46 ± 2.55
Using bedroom for other purposes		p=0.003		p=0.084		p=0.009
Yes	261 (31.4)	7.00 ± 2.71	109 (31.1)	5.69 ± 2.40	152 (31.7)	7.93 ± 2.53
No	569 (68.6)	6.39 ± 2.80	241 (68.9)	5.17 ± 2.70	328 (68.3)	7.28 ± 2.53

Variables	Total		Middle school		High school	
	N(%)	Sleep quality	N(%)	Sleep quality	N(%)	Sleep quality
Noise conditions		p<0.001		p=0.010		p<0.001
Yes	66 ( 8.0)	7.91 ± 3.01	31 ( 8.9)	6.48 ± 2.87	35 ( 7.3)	9.17 ± 2.56
No	764 (92.0)	6.46 ± 2.74	319 (91.1)	5.22 ± 2.57	445 (92.7)	7.36 ± 2.50
Irregular bedtime		p=0.368		p=0.065		p=0.948
Yes	34 ( 4.1)	7.00 ± 2.97	17 ( 4.9)	6.47 ± 2.96	17 ( 3.5)	7.53 ± 2.98
No	796 (95.9)	6.56 ± 2.78	333 (95.1)	5.27 ± 2.59	463 (96.5)	7.49 ± 2.53
Score of subjective stress status**		p<0.001		p<0.001		p<0.001
0.0~3.4	210 (25.3)	5.30 ± 2.61	110 (31.4)	4.43 ± 2.23	100 (20.8)	6.25 ± 2.68
3.5~5.4	229 (27.6)	6.14 ± 2.54	94 (26.9)	4.71 ± 2.44	135 (28.1)	7.13 ± 2.10
5.5~7.4	282 (34.0)	7.24 ± 2.63	102 (29.1)	6.07 ± 2.41	180 (37.5)	7.91 ± 2.53
7.5~10.0	109 (13.1)	8.26 ± 2.66	44 (12.6)	7.18 ± 2.97	65 (13.5)	8.98 ± 2.17
Personality		p=0.026		p=0.426		p=0.009
Type A	324 (39.0)	6.31 ± 2.68	154 (44.0)	5.45 ± 2.59	170 (35.4)	7.08 ± 2.53
Type B	506 (61.0)	6.75 ± 2.84	196 (56.0)	5.23 ± 2.64	310 (64.6)	7.71 ± 2.53

\* High score mean bad quality of sleep

\*\* High score mean high level of stress

t-test or one-way ANOVA was used in statistical analysis

#### 4. 수면 관련요인에 의한 수면의 질에 대한 단계별 투입방식 다중회귀분석

회귀분석에 투입된 변수는 상관분석에 따라 다중공선성을 제거하고 두 군 간의 비교성을 높이기 위하여 카페인, 불편한 잠자리 등의 독립변수는 투입하지 않았으며, 단계적 투입방식에 의한 다중회귀분석을 실시하였다. 전체 학생들에서 수면의 질에 영향을 미치는 요인으로 저체중에 비해 정상체중이 수면의 질이 나빴고(p=0.001), 남녀 공학에 비해 남/여학교에서 수면의 질이 나빴다(p=0.001). 하지만, 중학생과 고등학생으로 각각 나누었을 때, 수면의 질에 영향을 미치지 않았다. 전체 학생 중에서 낮잠을 자지 않는 학생보다 낮잠을 자는 학생에서 수면의 질이 나빴으며(p=0.002), 이는 고등학생에서도 유의한 차이를 보였다(p=0.032). 전체 학생에서

주간에 운동을 하는 경우보다 하지 않는 경우가 수면의 질이 나빴는데(p<0.001), 중학생과 고등학생으로 각각 보았을 때는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 야식을 먹지 않는 군보다 야식을 먹는 군에서 수면의 질이 나빴으며(p=0.006), 침실을 다른 용도로 활용하지 않는 군보다 다른 용도로 병용하는 경우에서 수면의 질이 나빴다(p=0.018). 소음이 없는 군보다 소음이 있는 군에서 수면의 질이 나빴는데(p=0.005), 이는 중학생보다 고등학생에서 두드러졌다. 스트레스가 높을수록 수면의 질도 나빠졌으며(p<0.001), 이는 중학생과 고등학생 모두에서 유사하게 나타났다(p<0.001). 개인성격별로는 오직 고등학생에서만 A형에 비해 B형의 성격을 가진 학생에서 수면의 질이 나빴다(p=0.010)(Table 4).

<Table 4> Stepwise multiple regression analysis of sleep quality(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI\*) among surveyed students

Variables	Total		Middle school students		High school students	
	$\beta$	p-value	$\beta$	p-value	$\beta$	p-value
Body mass index (ref. Low)	Normal	0.102	0.001			
School type (ref. Co-education)	Single gender school	0.111	0.001			
Sleep during the day(nap) (ref. No)	Yes	0.097	0.002			0.091 0.032
Physical activity and exercise during the day (ref. Yes)	No	0.119	<0.001	0.090	0.072	
Eating at night (ref. No)	Yes	0.088	0.006	0.106	0.035	
Using bedroom for other purposes (ref. No)	Yes	0.076	0.018			0.092 0.031
Noise conditions (ref. No)	Yes	0.090	0.005	0.090	0.072	0.131 0.002
Score of subjective stress status** (ref. 0.0~3.4)	3.5~5.4	0.128	0.001			0.162 0.003
	5.5~7.4	0.312	<0.001	0.266	<0.001	0.304 <0.001
	7.5~10	0.325	<0.001	0.310	<0.001	0.341 <0.001
Personality (ref. Type A)	Type B					0.109 0.010
Model	F	19.084		13.870		13.173
	adjusted R <sup>2</sup>	0.179		0.156		0.151
	p-값	<0.001		<0.001		<0.001

\* High score mean bad quality of sleep

\*\* High score mean high level of stress

#### IV. 논의

Grandner 등(2006)의 미국인들을 대상으로 한 연구에서 수면의 질 점수(PSQI) 평균이 젊은 층(18~32세)에서는 4.07점, 고령층(59~75세)에서는 3.92점이었고, Yuriko(2008)의 일본인들을 대상으로 한 연구에서는 4.5점인 것에 비해, 이 연구에서의 수면의 질은 전체 학생 평균은 6.58±2.79점으로 높게 나타났다. 중학생과 고등학생으로 나누어 보아도 각각 5.33±2.62점, 7.49±2.54점으로 높게 나타났다. 그러나 2015년 서울지역 고등학교 1, 2학년을 대상

으로 한 연구에서 흡연자의 경우 8.14점, 비흡연자의 경우 5.98점에 비교할 때 다소 차이가 있었으며(박민선 등, 2015), 2016년 중부지방 2개교의 1, 2, 3학년 중학생을 대상으로 한 연구에서는 남학생 4.12±2.67점, 여학생 4.33±2.61점 등으로 이 연구의 결과보다는 다소 낮은 결과를 보여(윤현정, 2016) 연구결과의 해석에 주의가 필요해 보인다. 그럼에도 불구하고 PSQI 척도를 개발한 Buysse(1988)는 그의 연구에서 수면장애를 선별할 수 있는 기준을 5점으로 잡아, 5점 초과 시 민감도와 특이도 측면 모두에서 열악한 수면의 질을 보여주는 기준으로 제

시하고 있다. 이로 미루어 볼 때 우리나라의 중·고등학생들의 수면의 질이 매우 저하되어 있으며, 절대적인 수면장애 위험도도 높다고 판단된다.

미국의 경우 인구의 25%가 불충분한 수면으로 인해 문제를 겪고 있으며 만성적인 수면부족과 수면장애로 인한 공적 부담이 큼에도 불구하고 일반인들 사이에서의 수면건강에 대한 인지도는 부족하여 2010년 12월, 미국의 향후 10년간(2011~2020) 국민건강증진목표들을 설정한 'Healthy people 2020'에 수면건강에 관한 항목을 새로 추가하였으며, 의학적인 치료를 받는 폐쇄성 수면 무호흡 환자의 비율의 증가, 졸음운전으로 인한 1억 마일 당 교통사고 비율의 감소, 8시간 이상의 적정수면시간을 지키는 9~12학년 학생들의 비율의 증가, 18~21세에서 8시간 이상, 22세 이상에서 7시간 이상의 적정수면시간을 지키는 성인의 비율의 증가 등 4가지 목표를 설정하여 매년 모니터링을 실시하고 있다. 이처럼 중장기적인 건강증진항목에 올바른 수면을 포함시켜 수면에 대한 일반인들의 인식을 높이고 수면장애를 적극적으로 치료해야 함을 강조하고 있다.

김지현 등(2014)의 연구에서 평일 야간의 총 수면시간이 학년이 오를수록 점진적으로 2.63시간씩 감소된다는 보고와 일맥상통하게 본 연구에서도 고등학생의 수면의 질이 중학생보다 저하되어 있었다. 전체 학생을 대상으로 체질량지수와 학교 유형이 수면의 질에 영향을 미치는 것으로 나타났지만, 중학생과 고등학생으로 나누어보면, 유의한 차이가 사라졌다. 이 같은 차이는 학교의 특성으로 인한 것으로 판단되며, 향후 학교의 특성을 반영한 연구가 필요하겠다.

전체 학생에서 낮잠을 자지 않는 것보다 낮잠을 자는 경우 수면의 질이 저하된 것으로 나타났으며, 이는 중학생에서는 보이지 않았고, 고등학생에서만 유의한 관련성을 보였다. 반면에 야식은 먹지 않는 것보다 야식을 먹는 경우 수면의 질이 저하된 것으로 나타났는데, 중학생에서만 유의한 관련성을 보

였다. 특히, 낮에 운동을 하는 학생보다 운동을 하지 않는 학생에서 수면의 질이 저하되는 것으로 나타났다. 이 결과는 김정규(1998)의 연구에서 운동을 하지 않는 것이 낮에 운동하는 것보다 수면효율이 좋다는 결과와 상이하지만, 이 연구에서 중학생과 고등학생을 나누어 보았을 때 주간 운동의 여부에 따른 수면의 질에 유의한 차이가 없던 것으로 보아 중학생과 고등학생의 생활패턴이 다르기 때문일 것으로 판단되며, 운동의 강도, 종류, 운동량에 대한 조사와 연구가 더 필요할 것이다.

침실의 환경은 수면의 질에 영향을 끼치는 매우 중요한 요인이다. 다각적인 면에서 침실환경에 대한 만족도가 높을수록 수면에 대한 만족도 역시 높다(표명춘, 2011). 이 연구에서 침실 환경에 대한 변수로 불편한 잠자리, 조명, 침실용도, 소음, 불규칙한 잠자리를 포함하였고, 이 중 침실의 다른 용도로의 활용과 소음이 수면의 질과 관련 있는 요인으로 도출되었다. 침실의 다른 용도로의 활용은 중학생보다 고등학생에서 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 소음은 중학생 및 고등학생에서 모두 수면의 질과 관련이 있었지만, 다중회귀분석에서 중학생의 경우만 통계적으로 유의한 차이를 보이진 않았다. 소음은 수면 도중 깨는 이유로 가장 많은 비중을 차지한다(표명춘, 2011). 수면환경 즉, 침실 환경에서 소음이 차지하는 비중은 크다. 이 연구에서도 소음은 학생들의 수면의 질에 영향을 미치는 중요한 요인 중 하나일 것으로 판단된다.

수면의 질에 영향을 미치는 가장 중요한 요인 중 하나는 스트레스이다. 기존연구에서 생활 스트레스가 높으면 수면장애가 높게 나타났으며(정선희 등, 2013), 직무 스트레스 역시 수면의 질을 저하시켰다(윤성우, 2013). 이와 마찬가지로 이 연구에서도 중학생뿐만 아니라 고등학생에서도 스트레스가 크면 수면의 질도 저하되는 양상을 보이고 있다. 비록, 이 연구에서는 스트레스의 종류를 세분화하지 않았지만, 학생들이 느끼는 스트레스 정도를 포괄적으로 파악하고, 적용하는데 무리가 있진 않

을 것으로 생각된다. 스트레스는 여러 방향으로 수면장애를 유발하고, 정상적인 수면을 방해하는 것으로(김린, 2010) 수면의 질을 높이려면 스트레스의 정도를 파악하고 효과적인 관리가 필요하다.

개인의 성격은 스트레스와 매우 밀접한 관련성을 갖는다. Framingham A 유형의 성격은 책임감, 승부욕, 강박감, 성급함, 경쟁심의 특징이 있어 스트레스를 받기 쉬우며, 주변의 자극에 민감하게 대처한다. 따라서, A 유형의 성격이 수면의 질 또한 저하되어 있을 것으로 기대했으나, 오직 고등학생 내에서만 개인의 성격에 따라 수면의 질이 유의한 차이를 보였으며, A 유형이 아닌 B 유형에서 수면의 질이 더 저하된 결과를 보였다. 윤호경 등(2003)은 성격이 수면에 직접적인 영향을 주는 것이 아니라 간접적인 영향을 주는데, 이는 스트레스가 유발시킨 불안감이나 우울감에 의해 수면의 질이 저하된다고 하였다. 마찬가지로 이 연구 결과에서도 전체 학생과 중학생만을 대상으로 했을 때 성격은 수면의 질과 관련성이 없었으며, 고등학생에서만 스트레스와 성격 모두 수면의 질과 관련성이 보였다. 즉, 개인의 성격은 외부 자극에 대해 대처하는 방법이고, 이 과정에서 불안, 우울, 스트레스 등의 감정반응이 일어나 수면에 영향을 미치는 것으로 생각된다. 함병주 등(1998)은 불면증 환자가 외적으로 반응하지 못하여, 고조된 감정 상태를 유지하고, 수면동안에 만성적인 각성과 신체적 활성화를 초래하게 된다고 하였다. 하지만, 같은 성격유형임에도 중학생과 고등학생에서 수면의 질이 다른 것은 성격보다 외부적인 요인이 수면의 질에 더 큰 영향을 주기 때문으로 생각된다. 따라서 수면장애에 있어서 개인의 문제보다는 개인이 처한 주변 환경 개선이 우선되어야 할 것이다.

지금까지의 수면의 질에 대한 국내 연구들은 노인이나 교대근무자, 특정질환자 등을 대상으로 하였다(백영화 등, 2013). 이 연구는 수면의 질에 취약한 특정대상자가 아닌 건강한 일반인으로써 어느 정도 생활패턴이 일정한 중·고등학교 학생들을

대상으로 수면 실태 및 수면의 질에 영향을 미치는 요인을 찾고자 하였다. 하지만 그 대상자를 일개광역시로 한정하여 이 결과를 광범위하게 일반화할 수 없었다. 학생들은 학교라는 특정한 환경에서, 교육과정 및 교육정책에 영향을 받고 있으며, 이는 각 지역 및 학교에 따라 다양하게 존재한다. 따라서 향후 각 지역의 학생들을 대상으로 학생 개인의 특징뿐만 아니라 지역의 특성까지 고려한 연구가 진행된다면, 학생들의 수면건강을 위한 교육 및 정책 마련에 좋은 기초자료가 될 것으로 여겨진다.

이 연구에는 학생을 중학생과 고등학생을 나누어 조사하였는데, 이는 성장과 발달과정이 다른 시점이고, 학업 관련 환경과 요인 등이 다르다는 전제하에 수면에 영향을 미칠 수 있을 것으로 판단하여 구분하였으나, 수면과 관련한 성적, 사교육 시간 등 학업 관련 요인을 세분화한 조사지표를 마련하지 못한 점, 스마트 폰 사용, 이성 친구 존재의 여부 등이 전혀 고려되지 않은 것 등 많은 제한점이 있었다. 또한 이 연구는 단면조사연구로 수면의 질과 요인들 간의 시간적 선후관계나 인과관계를 말할 수는 없다. 특히 생활습관의 경우 수면장애로 인하여 습관이 생긴 것인지, 생활습관으로 인하여 수면장애가 발생한 것인지 단정할 수 없다. 또한 수면의 질에 대한 평가 역시 한 시점에서 설문지를 사용하여 주관적으로 측정되었다. 학생들의 특성상 교육과정에 따라 주변 환경이 변화하므로, 수면에 대한 평가 역시 한 시점보다는 여러 시점에서 측정하여 비교하는 연구가 필요하다. 그리고 연구 도구와 관련한 제한점도 있는데 소음의 정도를 주관적인 상태로 측정하였고, 평상시 운동의 정도의 측정 등에서 조사항목이 구체적이고 못하고 포괄적인 질문으로 응답의 구체성이 떨어지는 한계가 있었다. 그리고 대표성 있는 체계적인 확률표본추출 등에 따른 연구대상자의 선정이 아쉬운 한계점으로 지적된다.

수면 문제는 개인의 문제로 한정되지 않고, 사회 전체에도 직·간접적으로 영향을 미친다(강은호,

2011). 수면 부족은 만성질환과 연관되어 있으며, 수면 습관은 인간의 기억력도 관계가 있다(이원준과 최현주, 2012). 또한 수면 부족은 청소년에서 자살 시도 위험을 높이며(박은옥, 2008), 14%에서 우울이나 조울증 같은 심리장애를 보였다(Glozier 등, 2010). 이처럼 수면문제는 개인을 넘어선 사회적 문제임에도 불구하고, 아직 수면의 중요성에 대한 국민적 인식이나 정책마련은 미흡한 수준이다. 특히, 대학입시 등 학업이 지나치게 강조되는 우리나라의 사회문화적 특성을 고려할 때, 청소년의 수면에 대한 인식을 높이고, 양질의 수면을 유지할 수 있는 다양한 대안마련이 시급히 필요해 보인다.

## V. 결론

이 연구는 일개 광역시 중·고등학생을 모집단으로 성별, 지역별 학년별 비례층화추출법을 통하여 최종 중학생 350명, 고등학생 480명으로 총 830명을 대상으로 하여 수면 실태를 조사하고, 수면의 질에 영향을 미치는 요인을 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

수면의 질 점수는 전체 학생 평균은  $6.58 \pm 2.79$ 점으로 높게 나타났으며, 중학생에 비해 고등학생에서 더 높았다. 중·고등학생들에서 수면의 질에 영향을 미치는 요인으로 저체중에 비해 정상체중이 수면의 질이 나빴고( $p=0.001$ ), 남녀 공학에 비해 남학교 또는 여학교에서 수면의 질이 나빴다( $p=0.001$ ). 낮잠을 자지 않는 학생보다 낮잠을 자는 학생에서 수면의 질이 나빴으며( $p=0.002$ ), 주간에 운동을 하는 경우보다 하지 않는 경우가 수면의 질이 나빴다( $p<0.001$ ). 야식을 먹지 않는 군보다 야식을 먹는 군에서 수면의 질이 나빴으며( $p=0.006$ ), 침실을 다른 용도로 활용하지 않는 군보다 다른 용도로 병용하는 경우에서 수면의 질이 나빴다( $p=0.018$ ). 소음이 없는 군보다 소음이 있는 군에서 수면의 질이 나빴으며( $p=0.005$ ), 스트레스가 높을수록 수면의

질도 나빠졌으며( $p<0.001$ ), 이는 중학생과 고등학생 모두에서 유사하게 나타났다( $p<0.001$ ). 이처럼 중·고등학생에서의 수면의 질은 다양한 요인과 관련되어 있어 다면적인 다차원적인 접근이 필요함을 알 수 있었다.

## 참고문헌

1. 강시현, 유한익, 정석훈, 김창윤. 남자 고등학생들의 아침-저녁형 수면 양상과 주간 졸음, 피로도와 관련성. 수면정신생리 2012;19(2):89-96.
2. 강은호. 수면질환과 사회경제적 비용. 수면정신생리 2011;18(2):72-75.
3. 공혜원, 이훈재, 최윤석, 나정호, 하충건, 황대용, 김연옥, 윤창호. 폐쇄성수면무호흡증의 임상적 예측인자들. 대한신경과학회지 2005;23(3):324-329.
4. 김린. 스트레스, 수면생리, 그리고 관련 불면장애. 대한의학협회지 2010;53(8):707-716.
5. 김정규. 운동 시기에 따른 Serotonin의 변화가 Melatonin 분비와 수면에 미치는 영향[박사학위논문]. 서울: 연세대학교 대학원, 1998.
6. 김지현, 문희수, 이향운. 서울시 중고등학교 학생들의 수면 양상과 수면에 대한 인식. 대한수면연구회지 2014;11(1):21-32.
7. 박민선, 최모나, 이향규, 이명호. 고등학생의 신체활동에 따른 수면의 질 및 심박변이도. Child Health Nurs Res 2015;21(3):195-203.
8. 박은옥. 청소년의 자살시도에 영향을 주는 요인. 대한간호학회지 2008;38(3):465-473.
9. 백영화, 유종향, 이시우, 진희정. 수면장애에 관한 국내 연구 동향 분석. 한국콘텐츠학회논문지 2013;13(6):309-317.
10. 서수교, 김성우. 지역사회 일부 대학생의 수면 습관이 건강에 미치는 영향 요인. 한국학교보건교육학회지 2007;8(2):61-77.
11. 신만식, 국승희, 윤진상. 중·고등학생의 주중수

- 면과 졸리움의 양상. *정신신경의학* 1995;34(1): 309-319.
12. 윤현정. 청소년의 스트레스, 수면의 질이 정신 건강에 미치는 영향. *한국학교보건학회지* 2016; 29(2):98-106.
  13. 윤호경, 강승걸, 하병주, 이현정, 권호인, 서광윤, 김린. 스트레스와 성격요인이 수면에 미치는 영향. *수면정신생리* 2003;10(1):32-38.
  14. 이원준, 최현주. 여자 대학생의 수면습관이 감각 운동리듬 뇌파에 미치는 영향. *생명과학회지* 2012;22(5): 613-620.
  15. 정선희, 박종, 이철승. 대학생의 스트레스가 수면장애에 미치는 영향. *한국전자통신학회 학술대회지* 2013;7(1):311-314.
  16. 표명춘. 침실디자인 환경에 따른 수면 만족도 분석에 관한 연구: 대학생 침실환경을 중심으로[석사학위논문]. 성남: 경원대학교 디자인대학원, 2011.
  17. 한국청소년정책연구원. 청소년 인권실태조사 기초조사 분석보고서. 세종: 한국청소년정책연구원, 2014.
  18. 함병주, 서광윤, 김인. 만성 불면증 환자의 성격 특성. *신경정신의학* 1998;37(2):234-242.
  19. Buysse DJ, Hall M, Tu XM, Land S, Houck PR, Cherry CR, Kupfer DJ, Frank E. Latent structure of EEG sleep variables in depressed and control subjects: descriptions and clinical correlates. *Psychiatry Research* 1997;79(2): 105-122.
  20. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. Pittsburgh sleep quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research* 1989;28:193-213.
  21. Cappuccio FP, D'Elia L, Stazzulo P, Miller MA. Quantity and quality of sleep and incidence of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care* 2010;33(2):414-420.
  22. Glozier N, Martiniuk A, Patton G, Ivers R, Li Q, Hickie I, Senserrick T, Woodward M, Norton R, Stevenson M. Short sleep duration in prevalent and persistent psychological distress in young adults: the DRIVE study. *Sleep* 2010;33(9):1139-1145.
  23. Gradisar M, Gardner G, Dohnt H. Recent worldwide sleep patterns and problems during adolescence: a review and meta-analysis of age, region, and sleep. *Sleep Medicine* 2011; 12(2):110-118.
  24. Grandner MA, Kripke DF, Yoon IY, Youngstedt SD. Criterion validity of the Pittsburgh Sleep Quality Index: Investigation in a non-clinical sample. *Sleep Biological Rhythms* 2006;4(2):129-139.
  25. Hart CN, Cairns A, Jelalian E. Sleep and obesity in children and adolescents. *Pediatric Clinics of North America* 2011;5(3):715-733.
  26. Harvey AG, Stinson K, Whitaker KL, Moskowitz D, Virk H. The subjective meaning of sleep quality: a comparison of individuals with and without insomnia. *Sleep* 2008;31(3):383-393.
  27. Jackson CL, Redline S, Kawachi I, Hu FB. Association between sleep duration and diabetes in black and white adults. *Diabetes Care* 2013;36(11):3557-3565.
  28. Lomeli HA, Pérez-Olmos I, Talero-Gutiérrez C, Moreno CB, González-Reyes R, Palacios L, de la Peña F, Muñoz-Delgado J. Sleep evaluation scales and questionnaires: a review. *Actas Espanolas de Psiquiatria* 2008;36(1): 50-59.
  29. Moore M, and Meltzer LJ. The sleepy adolescent: Causes and consequences of sleepiness in teens. *Paediatric Respiratory Reviews* 2008;9: 114-121.
  30. Sohn SI, Kim DH, Lee MY, Cho YW. The reliability and validity of the Korean version

- of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Sleep Breath* 2012;16(3):803-12.
31. Yarcheski A, Mahon NE. A study of sleep during adolescence. *Journal of Pediatric Nursing* 1994;9(6):357-367.
32. Yi H, Shin K, Kim J, Kim J, Lee J, Shin C. Validity and reliability of Sleep Quality Scale in subjects with obstructive sleep apnea syndrome. *Journal of Psychosomatic Reseach* 2009;66(1):85-88.
33. Yi H, Shin K, Shin C. Development of the sleep quality scale. *Journal of Sleep Research* 2006;15(3):309-316.
34. Yun HJ. Effect of stress and sleep quality on mental health of adolescents. *Journal of Korean Society School Health* 2016;29:98-106.
35. Zou D, Eder DN, Eskandari D, Grote L, Boström KB, Lindblad U, Hedner J. Association between short total sleep time and hypertension: the Skara Sleep Cohort. *Journal of Hypertension* 2013;31(2):345-351.