

우리나라 청소년에서 수면시작시간과 우울감의 상관관계: 청소년 건강행태온라인조사를 바탕으로

고 유 라

강원대학교 의학전문대학원 가정의학교실

Relationship between Sleep Timing and Depressive Mood in Korean Adolescents: Based on the Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey

Eurah Goh

Department of Family Medicine, Postgraduate Collage of Medicine, Kangwon National University

ABSTRACT

Purpose: The purpose of this study was to investigate the relationship between sleep timing and depressive mood in Korean adolescents. **Methods:** The study analyzed the data from the 2007~2015 Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey. A total of 541,693 students in grades 7~12 were included in the final analysis. Multivariable logistic regression was used to examine their sleep timing and depressive mood, adjusted for sex, grade, region, socioeconomic status, academic performance, alcohol, smoking and physical activity. Sleep duration and sleep quality were also included in our model to identify whether or not the effect of sleep timing on depression is mediated by sleep duration or sleep quality. **Results:** The prevalence of depressive mood was 32.7% and the mean sleep timing was 12:13 AM. After adjustment for eligible covariates, the association between sleep timing and depressive mood showed a J-shaped curve. Adolescents who slept at 8 pm~10 pm were 39% more likely to be depressive (OR = 1.39, 95% CI 1.30~1.40) and at 3 am~ 4 am were 67% more likely to be depressive (OR=1.67, 95% CI 1.64~1.70) than adolescents who slept at 11 pm~12 am. These associations persisted after being adjusted for sleep duration and sleep quality. **Conclusion:** Sleep timing was related to depression in adolescents, independent of sleep duration and sleep quality. It appears that there is a certain sleep timing beneficial to mental health of adolescents.

Key Words: Sleep timing, Bedtime, Chronotype, Depression, Adolescent

서 론

1. 연구의 필요성

우리나라 청소년의 '주관적 행복지수'는 2009년 조사를 시작한 이래 OECD 회원국 중 최하위를 차지하고 있으며[1], 2013년

청소년 온라인건강행태조사에 따르면 우리나라 청소년의 우울 증상 경험률은 31%(남학생 25%, 여학생 37%)에 달하며 자살생각과 자살시도는 각각 16%와 4%에 달하는 등 청소년의 정신건강상태는 매우 우려할 수준이다[2].

이러한 청소년의 우울에 미치는 요인으로는 성별, 연령, 건강상태, 사회경제적 수준, 부모와의 동거여부, 학업 스트레스, 흡

Corresponding author: Eurah Goh

Department of Family Medicine, Postgraduate Collage of Medicine, Kangwon National University, 1 Kangwondaehak-gil, Chuncheon 24341, Korea.

Tel: +82-33-258-2401, Fax: +82-33-258-2165, E-mail: Eurah@naver.com

- 2012년도 강원대학교 학술연구조성비로 연구하였음.

- This study was supported by 2012 Research Grant from Kangwon National University.

Conflicts of interest: The author declared no conflict of interest.

Received: Jun 22, 2016 / Revised: Aug 11, 2016 / Accepted: Aug 12, 2016

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

연, 음주, 약물남용, 수면 등이 영향을 주는 것으로 알려져 있으며[3,4], 이 중 수면은 다른 사회경제적 요인에 비해 청소년 스스로 조절 가능한 요인으로 의의가 있다.

수면은 전통적으로 우울의 증상이나 결과로 간주되었으나 최근 많은 연구들에서 수면문제가 우울에 선행한다는 결과를 보이면서 우울의 원인으로도 지목 받고 있다. 성인에서 수면문제가 있는 경우 우울감이 자살 충동과 연결되며[5], 우울보다 수면문제가 먼저 선행하는 경향을 보였다[6]. 청소년에서도 수면문제가 있는 경우, 높은 우울감과 높은 자살충동, 낮은 학업적 성취가 관찰되었다[7-9]. 또한, 청소년은 아동에 비해 더 많은 수면이 요구되는데, 과도한 학업 스트레스 및 사교육, 인터넷, 비디오게임 등으로 수면시작시간이 지연되어 있어[10], 수면과 우울의 문제는 성인보다 더 클 것으로 생각된다.

수면시간 및 수면의 질과 우울의 관계에 대한 연구는 많으나, 수면패턴 및 수면시작시간과 우울과의 상관관계에 대한 연구는 상대적으로 부족하다. 수면패턴의 경우, 저녁활동형이 아침활동형 보다 사회적 시차(social jet lag)로 인한 우울이 높아진다고 알려져 있고, 지연된 수면시간(sleep timing)이 우울감 및 자살사고를 높인다는 연구도 일부 있으나[11], 정확한 수면시작시간과 우울감의 관련성을 다룬 연구는 없다. 또한, 일부 연구에서 수면시작시간이 우울감과 직접 연관된 것이 아니라, 수면시간 및 수면의 질이 매개한다고 하여 이에 대한 추가적 연구가 필요하다[12].

따라서 본 연구에서는 청소년의 우울과 관련된 인구사회학적 변수 외에 수면시간(sleep duration) 및 수면의 질(sleep quality)로 보정한 뒤에도 수면시작시간(sleep timing)이 우울감과 관련이 있는지를 확인하며, 특히 수면시작시간을 세분하여 정확히 몇 시에 자는 것이 가장 우울감과 관련이 높은지를 파악하고자 하였다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 우리나라 청소년들의 수면시작시간(sleep timing)과 우울감의 관련성을 파악하고자 함이다. 구체적인 목적은 아래와 같다.

- 청소년의 우울과 관련이 있는 성별, 연령(학년), 거주 지역, 흡연, 음주, 신체활동, 사회경제적 수준, 학업성적 등으로 보정한 수면시작시간(sleep timing)과 우울감의 관련성을 파악한다. 특히 정확히 몇 시에 잠자리에 들 때 우울감이 가장 높은지를 확인한다.
- 수면시간(sleep duration) 및 수면의 질(sleep quality)을 보정한 뒤에도 수면시작시간(sleep timing)이 우울감과

관련이 있는지를 파악한다.

- 남녀, 중·고등학생 별, 수면시작시간과 우울감의 연관 패턴을 확인한다.
- 이를 바탕으로 청소년의 정신건강에 바람직한 수면시작시간(sleep timing)을 제시한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 청소년 건강행태온라인조사의 원시자료를 질병관리본부의 승인 하에 분석한 2차 연구이다. ‘청소년건강행태온라인조사’는 우리나라 청소년의 건강행태를 파악하기 위해 전국의 중학교 1학년부터 고등학교 3학년 학생을 대상으로 시행하는 익명성 자가기입식 온라인 설문조사로서, 2005년부터 교육과학기술부, 보건복지부, 질병관리본부가 매년 수행하고 있으며, 본 연구에서는 제3차(2007년)부터 제11차(2015년)까지의 자료를 분석에 포함하였다[2].

2. 연구대상

‘청소년 건강행태온라인조사’는 목표모집단을 매년 조사시점(4월)의 전국의 중·고등학교 재학생으로 정의한다. 지역과 학교급에 따라 층화, 표본배분, 표본추출하는 과정을 거치게 되며, 2007년부터 2015년에 걸쳐 매년 총 800개교(중학교 400개, 고등학교 400개)에서 전체 685,710명을 대상으로 하였다. 660,607명(평균 참여율 96.3%)이 설문에 참여하였으며, 이 중, 암과 심장병, 당뇨병 등 중한 질병을 앓고 있는 2,175명과 마약을 사용하고 있는 1,869명을 제외하였고, 수면시간에 대한 결측치 114,870명을 제외하고 전체 541,693명이 분석에 포함되었다.

3. 연구도구

‘청소년 건강행태온라인조사’의 조사내용은 흡연, 음주, 수면, 비만, 신체활동, 약물, 정신건강 등 총 15개 영역, 134개 의 문항 지표로 구성되어 있으며, 모든 문항은 자가기입식 익명성 온라인 설문조사이다.

1) 수면시간 관련 변수

지난 일주일 동안, 주중에 일어난 시각과 잠자리에 든 시간을 시, 분으로 질문하였으며, 연도별 분포 및 중·고등학생들의 일

반적인 생활양식을 고려하여, 오전 4시 이전과 오전 9시 이후에 일어나는 경우와, 오전 4시~오후 8시 사이에 잠드는 경우를 이상치로 간주하여 둘 중 하나라도 이 범위에 속하면 결측 처리하였다. 수면시작시간(sleep timing)과 수면시간(sleep duration)을 계산하였으며, 수면의 질(sleep quality)에 대해서는 ‘지난 일주일 동안 잠을 잔 시간이 피로회복에 충분하다고 생각합니까’에 대한 대답을 바탕으로 하였다[2].

2) 정서 관련 변수

우울감(depressive mood)은 ‘지난 일 년 동안, 2주 내내 일상 생활을 중단할 정도로 슬프거나 절망감을 느낀 적이 있습니까’에 대한 질문에 대해 ‘있다’, ‘없다’로 설문하였다. 자살사고(suicidal idea)는 ‘지난 일 년 동안, 심각하게 자살을 생각한 적이 있습니까’에 대해, 자살시도(suicidal attempt)는 ‘지난 일 년 동안, 자살을 시도한 적이 있었습니까’에 대해 ‘있다’, ‘없다’로 설문하였다.

3) 인구학적 특성 변수 및 교란 변수

성별, 연령, 학교, 거주 지역, 사회경제적 수준, 학업성적, 음주, 흡연, 신체활동을 관련 변수로 분석에 포함시켰다. 연령의 경우, 학생이라는 특수성을 반영하여 학년(grade)으로 대체하였으며, 학교(school)는 중학교와 고등학교, 거주 지역(region)은 대도시와 중소도시, 군 지역으로, 사회경제적 수준(Socioeconomic status)과 학업성적(academic performance)에 대해서는 각각 ‘상·중·하’ 중 어디에 포함되는지 스스로 평가하게 하였다. 음주경험(alcohol experience)과 흡연경험(smoking experience)에 대해서는 각각 살면서 1잔 이상 술을 마셔본 경험, 한두 모금이라도 담배를 피워본 경험 유무에 대해 ‘있다’, ‘없다’로 대답한 것을 바탕으로 하였고, 신체활동(physical activity)에 대해서는 최근 7일 동안, 심장박동이 평상시보다 증가하거나 숨이 찬 정도의 신체활동을 하루 60분 이상 한 날이 며칠인지에 대한 질문에 주 단위로 ‘없다’부터 ‘주 7일’까지로 답변한 것을 바탕으로 하였다.

4. 자료수집 및 자료분석

분석은 층화변수, 집락변수, 가중치를 고려한 복합표본설계 모듈을 따랐으며, 통계 프로그램은 STATA 10.0 for windows (StataCorp LP, College Station, TX, USA)을 이용하여 분석하였다.

- 청소년들의 수면시간, 수면시작시간, 수면의 질, 우울감 및

인구사회학적 변수에 대해서는 빈도분석을 시행하였으며, 비율과 평균의 경우 가중치를 고려한 비율(% , weighted proportion)과 가중치를 고려한 평균(weighted mean)을 제시하였다.

- 주요변수별 수면시간 평균에 차이가 있는지 확인하기 위해 Student's paired t test와 분산분석(ANOVA)을 시행하였다.
- 청소년들의 수면시작시간과 우울감 유무의 관련성을 파악하기 위하여 로지스틱회귀분석(multivariable logistic regression)을 시행하였다. 모형 I에서는 성별, 학년, 학교 유형, 거주 지역, 사회경제적 수준, 흡연, 음주, 신체활동을 보정하였으며, 모형 II에서는 모형 I에 포함된 변수 외에 수면시간(sleep duration)을 포함하여 매개변수 효과 유무를 확인하고자 하였다. 모형 III에서는 모형 II에 추가로 수면의 질(sleep quality)을 포함하여 매개변수 효과 유무를 확인하고자 하였다.
- 남녀, 중·고등학교별, 수면시작시간과 우울감의 관계를 확인하기 위해 층화하여 로지스틱회귀분석을 시행한 결과를 제시하였다.

5. 윤리적 고려

청소년건강행태온라인조사는 국민건강증진법(제19조)을 근거로 실시한 정부 승인통계(승인번호 11758호) 조사로 질병관리본부 생명윤리위원회(IRB) 심의를 받았으며(2014-06EXP-02-P-A), 대상자 동의 하에 조사하였다[2].

연구 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성 및 수면, 우울 관련 지표

전체 대상자 541,693명 중 남자는 52.1%, 여자는 47.9%였고, 중학생과 고등학생은 각각 48.2%, 51.8%, 학년별로는 대략 동일하게 15%에서 17%사이였으며, 평균연령은 15.04±1.75세였다. 우울감을 느끼는 학생이 32.7%에 달하였고, 자살사고는 17.4%, 자살시도는 5.9%가 있었던 것으로 조사되었다.

수면시작시간(sleep timing)은 오후 8시부터 오전 4시에 걸쳐 분포하였는데, 대부분의 학생들이 오후 11시에서 오전 1시 사이에 잠들고 있었고, 평균 취침시간은 오전 12시 13분으로 70% 이상의 학생들이 자정을 넘겨 잠자리에 들고 있었다. 평균수면시간은 6시간 15분이었다(Table 1).

Table 1. General Characteristics of Participants from Korean Youth Risk and Behavior Web-based Study 2007~2015 (N=541,693)

Characteristics	Categories	n (%) or M±SD*
Age (year)		15.04±1.75
Gender	Boys	276,743 (52.1)
	Girls	265,050 (47.9)
School	Middle school	267,280 (48.2)
	High school	274,413 (51.8)
Grade	7	87,012 (15.4)
	8	88,737 (16.)
	9	91,531 (16.9)
	10	91,870 (17.4)
	11	92,090 (17.3)
	12	90,453 (17.1)
Region	Rural	62,375 (6.1)
	Urban	479,318 (93.9)
Socioeconomic status	Rich	89,736 (30.9)
	Middle	179,348 (47.5)
	Poor	56,686 (21.6)
Academic performance	Good	195,727 (36.2)
	Middle	148,903 (27.5)
	Bad	197,063 (36.3)
Physical activity	Yes	266,505 (62.1)
	No	163,518 (37.9)
Alcohol experience	Yes	273,376 (50.5)
	No	268,317 (49.6)
Smoking experience	Yes	129,616 (23.9)
	No	412,077 (76.2)
Sleep timing	8 pm~10 pm	8,492 (1.3)
	10 pm~11 pm	40,421 (6.5)
	11 pm~12 am	128,044 (22.4)
	12 am~1 am	152,125 (28.5)
	1 am~2 am	128,816 (24.8)
	2 am~3 am	67,036 (13.2)
	3 am~4 am	16,759 (3.4)
Sleep duration (hr)	< 4	57,967 (11.3)
	5	104,542 (20.1)
	6	130,495 (24.6)
	7	129,687 (23.6)
	8	90,362 (15.8)
	≥ 9	28,640 (4.7)
Sleep quality	Good	143,347 (26.3)
	Middle	179,913 (33.3)
	Bad	218,433 (40.5)
Depressive mood	Yes	177,268 (32.7)
	No	364,425 (67.3)
Suicidal idea	Yes	94,061 (17.4)
	No	447,632 (82.6)
Suicidal attempt	Yes	20,939 (5.9)
	No	338,269 (94.2)

*% and means are from weighted proportion and means.

2. 수면시작시간에 따른 수면시간, 수면의 질 및 주요 일반특성

다음으로, 수면시작시간에 따른 주요 변수들의 분포를 살펴 보았다. 수면시작시간과 수면시간과의 관계를 보면, 늦게 잘수록 수면시간이 짧게 나타났으며 강한 역의 상관관계를 가지고 있었다($r=-0.89, p<.001$). 수면의 질의 경우, 질이 좋은 그룹은 오후 11시에서 오전 12시에 가장 많이 잠들고, 중간인 그룹은 12시에, 낮은 그룹은 1시에 가장 많이 잠들고 있어, 마찬가지로 역의 상관관계가 관찰되어($r=-0.38, p<.001$), 늦게 잠들수록 수면의 질이 나쁜 것이 확인되었다. 남녀에 있어서는 여학생들이 남학생보다 늦게 잠드는 경향을 보였고($t=-55.16, p<.001$), 고등학생들이 중학생보다 현저히 늦게 잠들고 있었다($t=-310, p<.001$). 도시에 사는 학생들이 농촌에 사는 학생들보다 늦게 잠들고 있었고($t=-66.81, p<.001$), 사회경제적 수준이 낮은 학생들이 늦게 자는 경향이 있었으며($F=30.24, p<.001$), 학업성적이 높은 학생들이 늦게 자는 경향을 보였다($F=574.48, p<.001$)(Table 2).

3. 수면시작시간(sleep timing)과 우울감의 상관관계

모형 I에서는 성별, 학년, 거주지, 사회경제적 상태, 학업수준, 음주, 흡연, 신체활동 등으로 보정한 상태에서 수면시작시간과 우울감의 관련성을 살펴보았다. 단변량분석에서 연령과 학년은 상관관계가 유의하게 높아(correlation coefficient=0.95, $p<.001$) 연령을 모형에서 제외하였고, 앉아있는 시간은 우울증과의 관련성이 유의하지 않아 분석에서 제외하였다. 오후 11시에 잠드는 것을 기준으로 했을 때, 10시에 잠드는 경우가 가장 덜 우울하였고(0.94배), 8~10시에 잠드는 경우가 유의하지는 않았으나 오히려 더 우울하였다(1.04배). 오전 12시, 1시, 2시, 3시로 갈수록 우울감의 위험성이 각각 1.22배, 1.44배, 1.83배, 2.14배로 증가하여 J curve 형태의 관련성을 보였다 (Table 3).

모형 II에서는 모형 I에 포함된 변수들 외에 수면시간(sleep duration)을 추가로 보정하였다. 수면시간으로 보정한 상태에서도 이러한 관련성은 유지되어 수면시작시간과 우울감의 관계가 총 수면시간에 의해 매개된 것이 아님을 알 수 있었다. 오후 11시에 잠들 때가 가장 덜 우울하고, 8시와 3시에 자는 경우가 각각 1.31배, 1.34배 더 우울한 J curve 형태가 관찰되었다(Table 3).

모형 III에서는 추가로 수면의 질(sleep quality)을 보정한 후에 수면시작시간과 우울감의 관련성을 살펴보았는데 마찬가지로

Table 2. Characteristics by Category of Sleep Timing from Korean Youth Risk and Behavior Web-based Study 2007~2015 (N=541,693)

Variables	Sleep timing							M±SD*	p
	8 pm~10 pm n (%)	10 pm~11 pm n (%)	11 pm~12 am n (%)	12 am~1 am n (%)	1 am~2 am n (%)	2 am~3 am n (%)	3 am~4 am n (%)		
Sleep duration (hr)									
< 4				400 (0.7)	5,739 (9.9)	35,682 (61.6)	16,146 (27.9)	14.18±0.61	<.001 [†]
5			426 (0.4)	7,068 (6.8)	66,667 (63.8)	29,768 (28.5)	613 (0.6)	13.24±0.59	
6		240 (0.2)	6,120 (4.7)	68,494 (52.5)	54,055 (41.4)	1,568 (1.2)		12.42±0.61	
7	97 (0.1)	2,795 (2.2)	51,133 (39.4)	73,307 (56.5)	2,355 (1.8)			11.62±0.57	
8	900 (1.0)	18,164 (20.1)	68,442 (75.7)	2,856 (3.2)				10.84±0.49	
≥9	7,495 (26.2)	19,222 (67.1)	1,923 (6.7)					9.81±0.61	
Sleep quality									
Good	5,247 (3.7)	21,963 (15.3)	50,155 (35.0)	38,441 (26.8)	19,772 (13.8)	6,506 (4.5)	1,263 (0.9)	11.57±1.20	<.001 [†]
Middle	2,005 (1.1)	11,892 (6.6)	46,746 (26.0)	57,124 (31.8)	42,646 (23.7)	16,629 (9.2)	2,871 (1.6)	12.12±1.18	
Bad	1,240 (0.6)	6,566 (3.0)	31,143 (14.3)	56,560 (25.9)	66,398 (30.4)	43,901 (20.1)	12,625 (5.8)	12.72±1.23	
Gender									
Boys	4,671 (1.7)	23,851 (8.6)	69,998 (25.3)	78,661 (28.4)	61,107 (22.1)	30,404 (11.0)	7,951 (2.9)	12.13±1.30	<.001 [†]
Girls	3,871 (1.4)	16,570 (6.3)	58,046 (21.9)	73,464 (27.7)	67,709 (25.6)	36,632 (13.8)	8,808 (3.3)	12.31±1.29	
School									
Middle school	6,870 (2.6)	32,903 (12.3)	93,531 (35.0)	75,417 (28.2)	38,808 (14.5)	15,681 (5.9)	4,070 (1.5)	11.72±1.21	<.001 [†]
High school	1,622 (0.6)	7,518 (2.7)	34,513 (12.6)	76,708 (28.0)	90,008 (32.8)	51,355 (18.7)	12,689 (4.6)	12.69±1.17	
Region									
Rural	1,989 (3.2)	7,219 (11.6)	17,712 (28.4)	16,807 (27.0)	12,000 (19.2)	5,338 (8.6)	1,310 (2.1)	11.87±1.32	<.001 [†]
Urban	6,503 (1.4)	33,202 (6.9)	110,332 (23.0)	135,318 (28.2)	116,816 (24.4)	61,698 (12.9)	15,449 (3.2)	12.24±1.29	
Socioeconomic status									
Rich	2,374 (1.5)	12,512 (7.7)	39,408 (24.3)	44,545 (27.4)	38,256 (23.6)	20,120 (12.4)	5,122 (3.2)	12.21±1.30	<.001 [†]
Middle	3,682 (1.4)	18,818 (7.3)	62,097 (24.0)	73,717 (28.5)	61,811 (23.9)	31,352 (12.1)	7,345 (2.8)	12.21±1.28	
Poor	2,436 (2.0)	9,091 (7.5)	26,539 (22.0)	33,863 (28.0)	28,749 (23.9)	15,564 (12.9)	4,292 (3.6)	12.24±1.33	
Academic performance									
Good	1,939 (1.0)	12,365 (6.3)	44,516 (22.7)	56,608 (28.9)	29,938 (26.5)	24,728 (12.6)	5,633 (2.9)	12.28±1.25	<.001 [†]
Middle	2,047 (1.4)	10,694 (7.2)	35,331 (23.7)	42,087 (28.3)	35,797 (24.0)	18,586 (12.5)	4,361 (2.9)	12.23±1.28	
Bad	4,506 (2.3)	17,362 (8.8)	48,197 (24.5)	53,430 (27.1)	43,081 (21.9)	23,722 (12.0)	6,765 (3.4)	12.15±1.35	
Subtotal	8,492 (1.3)	40,421 (6.5)	128,044 (22.4)	152,125 (28.5)	128,816 (24.8)	67,036 (13.2)	16,759 (3.4)	12.22±1.30	

*Mean is from weighted mean; [†]p value from Student's paired t test; [‡]p value from ANOVA.

로 J curve의 관련성이 유의하게 유지되어, 수면시간과 우울감의 관계가 수면의 질에 의한 매개효과도 아닌 것이 증명되었다. 모형 II와 마찬가지로 오후 11시에 잠들 때가 가장 덜 우울하고, 8시와 3시에 자는 경우가 각각 1.39배, 1.67배 더 우울한 J curve 형태가 관찰되었다(Table 3).

4. 성별, 중·고등학교별 수면시작시간과 우울감의 상관관계

중학교, 고등학교별 수면시작시간과 우울감은 모두 J curve의 형태의 관련성을 보였고, 고등학생은 오후 11시 및 12시에, 중학생은 11시에 자는 경우가 가장 우울감이 낮았다. 고등학생은 중학생보다 이른 시간에 잠드는 경우, 우울 위험도가 상대적으로

로 더 높은 분포를 보였다(Figure 1).

남학생과 여학생의 경우에도 모두 J curve 형태의 관련성을 보였다. 남학생의 경우 오후 11시에 자는 것이 가장 덜 우울하였고, 여학생의 경우 오후 10시에서 오전 12시 사이에 잠들 때 가장 덜 우울하였으며, 여학생은 남학생에 비해 늦게 잠들 때의 우울의 위험도가 가파르게 상승하는 것이 관찰되었다(Figure 2).

논 의

본 연구는 우리나라 청소년에서 수면시작시간과 우울감과의 관련성을 보고자 2007년부터 2015년까지의 청소년 건강행태 온라인 조사 자료를 바탕으로 분석하였다.

Table 3. Multivariable-adjusted ORs of Depressive Mood Regarding Sleep Timing from KYRBS 2007~2015

Sleep timing	Depressive mood					
	Model I*		Model II [†]		Model III [‡]	
	OR	95% CI	OR	95% CI	OR	95% CI
8 pm~10 pm	1.04	0.98~1.11	1.31	1.27~1.40	1.39	1.30~1.40
10 pm~11 pm	0.94	0.91~0.98	1.05	1.01~1.09	1.1	1.06~1.14
11 pm~12 am	1		1		1	
12 am~1 am	1.22	1.20~1.25	1.08	1.06~1.11	1.04	1.01~1.06
1 am~2 am	1.44	1.41~1.47	1.14	1.10~1.17	1.15	1.01~1.08
2 am~3 am	1.83	1.78~1.88	1.29	1.23~1.34	1.74	1.10~1.20
3 am~4 am	2.14	2.06~2.24	1.34	1.26~1.43	1.67	1.64~1.70

*Model I: adjusted for sex, grade, residency, socioeconomic status, academic performance, alcohol experience, smoking experience, physical activity; [†] Model II: adjusted for variables in model I plus sleep duration; [‡] Model III: adjusted for variables in model II plus sleep quality.

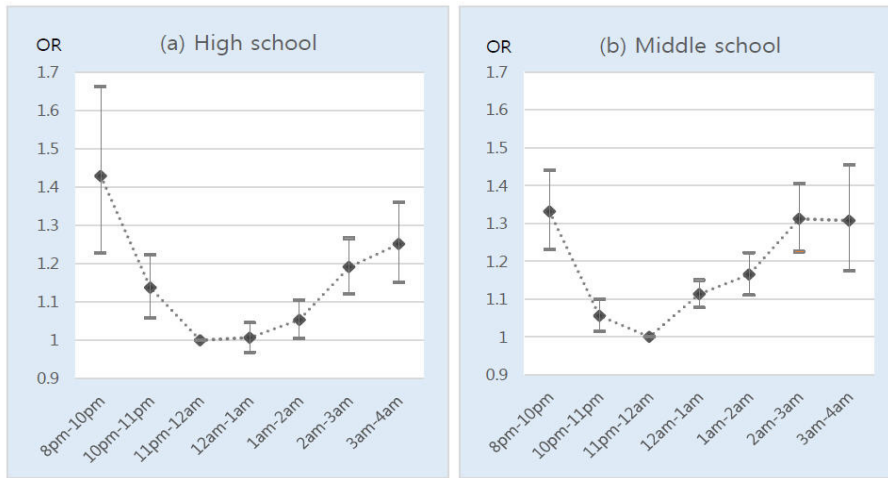


Figure 1. Adjusted ORs of depression in high school and middle school students according to sleep timing.

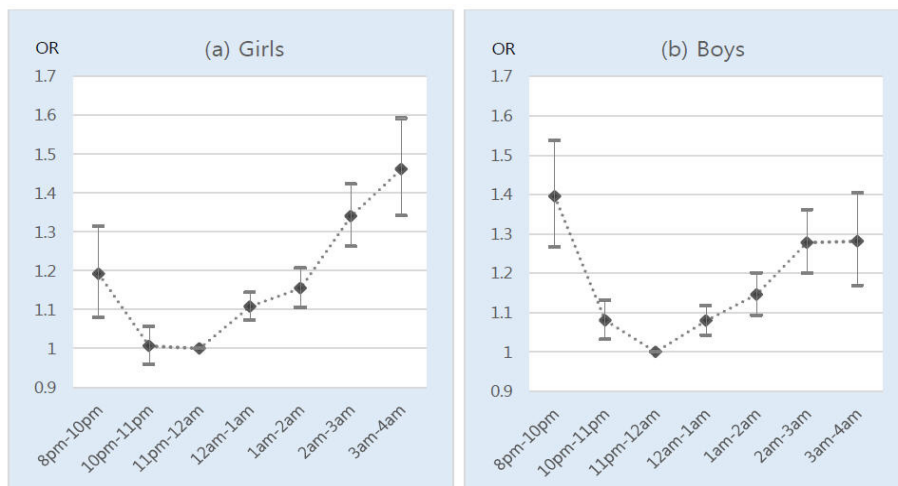


Figure 2. Adjusted ORs of depression in girls and boys students according to sleep timing.

연구결과, 우리나라 청소년의 우울감은 32.7%에 달하는 것으로 조사되었고, 평균 수면시작시간(sleep timing)은 오전 12시 13분이었다. 지금까지 정확한 수면시작시간과 우울감의 관계를 파악한 연구는 미흡한 실정이며, 다만 청소년들의 일과시작시간과 우울감을 낮추는 총 수면시간을 고려하여 적절한 취침시간(bedtime)을 오후 10시 30분 이전으로 권장된 바 있는데, 이에 비해서 극히 늦은 시간에 잠들고 있었고, 일본 중고등학생들의 평균취침시간이 오후 11시 24분인 것에 비해서도 상당히 늦은 시간이었다[13,14].

수면시작시간과 우울감은 성별, 연령, 거주 지역, 사회경제적 수준, 학업성적, 음주, 흡연, 신체활동으로 보정한 뒤에도 유의하게 관련되었다. 이와 비슷한 연구결과로는, 미국 청소년에서 오후 10시 이전으로 취침시간을 제한하는 경우에 우울과 자살생각이 낮아지는 것이 관찰되었고[11], 일본의 청소년에서도, 늦은 취침시간(bedtime)이 우울과 불안의 위험도를 높이는 것이 관찰된 바 있다[14].

그러나 정확히 몇 시에 잠자리에 드는 것이 가장 우울한지를 확인한 연구가 기존에는 없었다. 본 연구에 따르면, 남학생, 여학생, 중학생, 고등학생 모두 오후 11시에서 오전 12시 사이에 잠드는 것이 우울감이 가장 낮은 J curve 형태의 관련성이 일관되게 관찰되었다. 이러한 J curve 형태는 수면시간과 우울의 관계에서도 보여지는 패턴인데, 수면시간과 마찬가지로 수면시작시간 역시 정신건강에 이로운 적정취침시간이 있는 것으로 판단된다[7,8,15].

이러한 수면시작시간과 우울의 선후관계에 있어서, 우울한 사람이 수면과다로 일찍 잠들거나 불면증으로 늦게 잠드는 현상 때문인지, 아니면 지나치게 일찍 자거나 늦게 잠자리에 드는 것이 우울증을 유발하는 것인지에 대한 의문이 생긴다. 전통적으로 수면문제는 우울의 증상으로 이해되었으나, 최근 많은 연구에서 수면의 변화가 우울에 선행하는 것으로 관찰되어 수면문제가 우울의 원인이라는 관점에 무게가 실리고 있다. 수면문제를 겪던 사람 중 다음 해에 호전되는 경우, 지속되는 경우보다 우울증의 발병위험이 낮았고[16], 임신 기간 동안 관찰한 결과, 수면의 질은 우울을 예측하지만, 우울은 수면의 질을 예측하지 못했다[6]. 수면시작시간과 관련해서도, 일본의 1,078명의 중고등학생을 5년간 추적 조사한 결과, 이전 해의 늦은 수면 시간이 다음 해의 우울불안과 관련이 있었다[14].

기존에는 수면시작시간이 직접 우울감과 관련이 있는 것이 아니라, 수면의 질이나 수면시간에 매개된 것으로 생각되었다. 국내 대학생을 대상으로 한 연구에서 수면의 질로 보정하면 수면패턴과 우울의 관련이 사라지는 것이 관찰된 바 있다[12]. 그

러나, 본 연구에서는 이와 달리 총 수면시간과 수면의 질로 모두 보정하여도 우울과 유의한 관련성이 유지되어, 수면시작시간이 수면시간이나 수면의 질과는 독립적으로 우울과 관련됨이 확인되었다. 즉, 늦게 자서 수면시간이 부족해서 라던지, 깊게 수면을 취하지 못해서 우울해지는 것이 아니라, 몇 시에 자는지가 우울과 관련이 있다는 것이다.

본 연구의 제한점으로는 단면적 연구로서 인과관계를 확인하기 어려운 점, 주말 수면시간과 주중 수면시간을 모두 고려하지 못한 점, 어떤 요인으로 수면시작시간이 늦어지는지를 확인하지 못한 점 등이 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 우리나라 청소년을 대표할 수 있는 청소년건강행태온라인조사를 바탕으로 하여, 청소년에서 수면시작시간과 우울과의 관계를 확인한 매우 드문 연구이다. 특히, 청소년이 정확히 몇 시에 자는 것이 우울감과 관련성이 높은지를 보여주었다.

결 론

본 연구는 우리나라 청소년에서 수면시작시간과 우울감의 상관관계를 보고자 기획되었다. 2007년부터 2015년까지의 청소년 건강행태 온라인 조사 자료를 바탕으로 분석한 결과, 성별, 연령, 거주 지역, 사회경제적 수준, 학업성적, 흡연, 음주, 신체활동으로 보정한 뒤에도 수면시작시간과 우울감의 관계가 유의하였으며, 특히 여학생은 늦게 자는 경우에 우울감이 가파르게 상승하였다. 수면시작시간과 우울감의 관련성은 총 수면시간과 수면의 질로 보정한 뒤에도 유지되어, 늦게 자는 것이 수면시간의 부족이나, 수면의 질의 하락과는 상관없이 독립적으로 청소년의 우울감과 관련이 있음을 확인할 수 있었다.

또한, 수면시작시간과 우울감은 오후 11시가 가장 낮은 J curve 형태의 관련성을 보였는데, 이는 수면시간과 마찬가지로 수면시작시간 역시 청소년의 정신건강에 유의한 취침시간이 있다는 것을 시사한다. 청소년에서 가장 중요한 건강문제 중 하나인 우울에 있어서, 수면은 청소년 스스로가 가장 쉽게 조절할 수 있는 요소임을 고려할 때, 청소년들이 적절한 시간에 수면을 취하게 함으로서 청소년들의 우울감을 감소시킬 수 있을 것으로 예상된다. 다만, 본 연구는 단면적 연구로서 인과관계를 설명하기에는 불충분한 점이 있으므로, 향후 수면시작시간과 정신건강에 대한 인과관계를 증명하기 위한 추가적인 연구가 필요하다.

REFERENCES

1. Park JI, Park CU, Seo HY, Youm YS. Collection of Korean child

- well-being index and its international comparison with other OECD countries. *Korean Journal of Sociology*. 2010;44(2):121-154.
2. Ministry of Education, Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. The Nineth Korea Youth Risk Behavior Web-Based Survey [internet]. 2013. Available from <http://yhs.cdc.go.kr/>
 3. Park EO, Sohn SY. The relating factors on depression among adolescents in South Korea. *Journal of the Korean Society of School Health*. 2009;22(1):85-95.
 4. Kim SM, Ko HY, Park SH, Yang EJ. Factors related to depression of children and adolescents in South Korea: A meta-analysis. *Korean Journal of Culture and Social Issues*. 2012;18(4):533-555.
 5. Riemann D, Berger M, Voderholzer U. Sleep and depression - results from psychobiological studies: an overview. *Biological Psychology*. 2001;57(1-3):67-103. [http://dx.doi.org/10.1016/s0301-0511\(01\)00090-4](http://dx.doi.org/10.1016/s0301-0511(01)00090-4)
 6. Skouteris H, Germano C, Wertheim EH, Paxton SJ, Milgrom J. Sleep quality and depression during pregnancy: A prospective study. *Journal Sleep Research*. 2008;17(2): 217-220. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2869.2008.00655.x>
 7. Lee JJ, Kang JH, Rhie SK, Chae KY. Impact of sleep duration on emotional status in adolescents. *Journal of the Korean Child Neurology Society*. 2013;21(3):100-110.
 8. Park, HJ. Effect of sleep duration on suicidal ideation in Korean adolescents. *Journal of the Korean Society of School Health*. 2015;28(1):1-9. <http://dx.doi.org/10.15434/kssh.2015.28.1.1>
 9. Kim KM, Youm YS. Sleep duration and suicidal impulse of Korean adolescents: Weekday/weekend sleep duration effects and gender difference. *The Journal of the Korea Contents Association*. 2015;15(12):314-325. <http://dx.doi.org/10.5392/jkca.2015.15.12.314>
 10. Carskadon MA. Factors influencing sleep patterns of adolescents. In: Carskadon MA. *Adolescent sleep patterns: Biological, social, and psychological influences*. New York: Cambridge University Press; 2002. p. 4-26.
 11. Gangwisch JE, Babiss LA, Malaspina D, Turner JB, Zammit GK, Posner K. Earlier parental set bedtimes as a protective factor against depression and suicidal ideation. *Sleep*. 2010;33(1): 97-106.
 12. Kim JK, Cho KJ. Sleep quality as a mediator variable between circadian typology and depression level. *The Korean Psychological Association*. 2010;29(2):355-370.
 13. 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. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2010.11.008>
 14. Tochigi M, Usami S, Matamura M, Kitagawa Y, Fukushima M, Yonehara H, et al. Annual longitudinal survey at up to five time points reveals reciprocal effects of bedtime delay and depression/anxiety in Adolescents. *Sleep Medicine*. 2016;17(January):81- 86. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sleep.2015.08.024>
 15. Lee YJ, Kim SJ, Cho IH, Kim JH, Bae SM, Koh SH, et al. A study on the relationship between sleep duration and suicidal idea in an urban area of South Korea. *Sleep Medicine and Psychophysiology*. 2009;16(2):85-90.
 16. Ford DE, Kamerow DB. Epidemiologic study of sleep disturbances and psychiatric disorder. *JAMA*. 1989;1479-1484. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.1989.03430110069030>