

청소년들의 수면시간에 따른 정신건강 및 영양섭취 상태 - 국민건강영양조사(2007-2016년)자료를 이용하여 -

기예진* · 김유경** · 신우경***¹⁾

고려대학교 교육대학원 석사* · 고려대학교 가정교육과 교수** · 고려대학교 가정교육과 강사***

Mental health and nutritional intake according to sleep duration in adolescents

- Based on the 2007-2016 Korea National Health and Nutrition Examination Survey -

Ki, Ye Jin* · Kim, Yookyung** · Shin, Woo-Kyoung***¹⁾

Alumna, The Graduate School of Education, Korea University · Professor, Department of Home Economics Education, Korea University**
Instructor, Department of Home Economics Education, Korea University****

Abstract

The purpose of this study was to examine the relevance of mental health and nutritional intake according to the sleep duration of Korean adolescents. This study was based on data from the 2007-2016 Korea National Health and Nutrition Examination Survey(KNHNES), including 5,489 total subjects (2,795 middle school students, 2,694 high school students). The association between sleep duration and mental health was analyzed using a logistic regression analysis, and the link between sleep duration and nutritional intake was analyzed via a generalized linear model. An analysis of sleep duration showed that middle school students had a higher average sleep duration than high school students ($P < 0.0001$). An analysis of the relationship between sleep duration and mental health showed that middle school students had lower rates of stress perception ($P < 0.0001$) and suicidal ideation ($P = 0.0005$) as their sleep duration increased. High school students had 53% less suicidal ideation in the group getting 6-7 hours compared to the group getting less than 6 hours, and 37% less suicidal ideation than the group getting 7-8 hours. The link between sleep duration and stress perception was statistically significant among both middle and high school students (P for interaction = 0.02). An analysis of the daily intake of major nutrients according to sleep hours found high intake of vitamin C in groups where high school students slept more than nine hours ($P = 0.003$). The state of nutritional intake

1) 교신저자: Shin, Woo-Kyoung, Department of Home Economics Education, College of Education, Korea University, Anam-dong, Seongbuk-goo, Seoul, Republic of Korea

Tel: 02-3290-5383, Fax: 02-927-7934, E-mail: icewk@korea.ac.kr

2) 본 논문은 석사학위 청구논문의 일부임.

according to higher sleep duration showed statistically significant differences between higher intake of phosphorus, riboflavin, niacin, and vitamin C in Nutrient Adequacy Ratio for high school students. In conclusion, adolescents' sleep duration is associated with stress perception, suicidal ideation and nutritional intake. Therefore, this study emphasizes the mental importance of adolescent sleep and can be used as a basis for nutrition education.

Key words: 국민건강영양조사(Korea national health and nutrition examination survey), 청소년(Adolescents), 수면시간(Sleep duration), 정신건강(Mental health), 영양섭취(Nutritional intake)

I. 서론

수면은 정상적인 신체활동을 위하여 신체와 정신의 피로를 회복시키는 과정으로 인간에게 필수적인 활동이다(Kim et al., 2017). 미국 국립수면재단은 14-17세의 청소년들에게 하루 평균 8-10시간의 수면이 필요하다고 제안하였다(National sleep foundation, 2017). 청소년에게 적당한 수면은 스트레스와 불안을 경감시키는 반면, 수면 부족은 낮 시간에 졸음을 유발하며 정상적인 뇌 기능에 문제를 일으키며 집중력과 학습수행능력이 저하될 수 있고, 정서적 불안정, 두통과 피로, 문제 행동 등의 위험성이 증가될 수 있다(Roberts et al, 2009; Cain & Gradisar, 2010). 특히 청소년의 자살은 수면시간과 관련이 있을 수 있다는 연구 결과가 보고되었다(Kim & Youm, 2015; Lee et al, 2013; Lee et al, 2012). 우리나라 청소년의 수면시간은 부족한 실정이며(Park, 2015; Lee et al, 2013), 교육 환경으로 인한 학업의 스트레스, 등교시간, 전자매체의 지나친 사용과 같은 요인이 수면시간에 악영향을 미치고 있다고 보고되었다(Seo et al, 2017; Yun, 2016; Kim & Suh, 2012; Rhie et al, 2011; Song et al, 2000).

청소년기는 성장발달 속도가 빠르고 활동량과 학습량이 많아 영양소의 필요량도 많아진다. 이 시기에 필요한 영양소를 충분히 섭취하지 못하면 성장이 지연되고 신체기능도 활발하지 못하므로 청소년기의 적절한 영양섭취는 매우 중요하다(Yang et al, 2003). 그러나 우리나라 청소년들은 빠른 등교와 늦은 귀가로 인한 수면부족과 입시부담에 따른 심리적 불안정으로 불규칙한 식사 또는 불균형적인 식사를 초래하기 쉽다(Kim & Kim, 2005). 청소년기는 영양과 수면이 평생의 건강과 밀접한 관련이 있으며(Kim & Park, 2013), 수면시간이 짧을수록 특정 영양소

섭취가 많아진다(Penev, 2012; Baik & Shin, 2011). 또한 스트레스로 인해 음식섭취량 및 식품선택에도 변화가 발생하여, 스트레스가 증가할수록 고열량식과 단 음식의 섭취가 증가한다(Sung & Chang, 2006). 청소년들의 정신적, 신체적 건강 유지를 위해서는 충분하고 건강한 수면이 필요하다. 하지만 수면시간을 다룬 선행연구는 성인이나 노인을 대상으로 한 연구가 많고, 청소년을 대상으로 수면시간에 따른 정신건강 변수와 영양소 섭취상태를 동시에 활용한 연구는 부족하다. 이에 본 연구에서는 한국인 대표샘플자료인 국민건강영양조사(2007-2016년) 자료를 활용하여 중·고등학생을 대상으로 수면시간에 따른 정신건강과 영양섭취 상태의 관련성을 분석함으로써 청소년기 수면의 중요성을 강조하고, 올바른 정신건강 확립과 영양교육의 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 청소년기 수면

수면은 청소년의 신체기능 유지, 정서적 안정, 인지기능 발달 등 건강한 성장과 발달에 있어 필수적이다(Lee et al, 2013). 충분히 수면을 취하면 전신의 건강과 더불어 순발력, 사고력, 창의력, 기억력, 수행력, 정확하고 능률적인 업무처리능력 등을 향상시킨다(Nam, 2011). Jung et al(2017) 연구에 따르면 충분한 수면을 취할 경우, 체질량지수 감소에 도움을 주고, 학업에 대한 통제능력 향상뿐만 아니라, 학업과 삶에 대한 만족도를 높이는 효과가 있음을 보고하였다. 하지만 현재 우리나라 청소년

들은 대학 입시 준비로 인한 과도한 학업과 텔레비전, 컴퓨터, 스마트폰 등의 전자기기 사용의 증가가 청소년의 수면에 악영향을 주고 있는 실정이다(Seo et al, 2017). Song et al(2000)의 연구에 따르면 우리나라 청소년들은 적게 자고, 늦게 자고, 일찍 일어나는 것으로 나타났으며, 외국의 청소년에 비해 수면 양상이 더 불량하고, 보다 많은 수면 결핍을 경험한 것으로 보고하고 있다.

2. 청소년기 수면시간과 정신건강

청소년기는 아동기에서 성인기로 발달하는 전환기로 다양한 변화와 이에 따른 스트레스를 동반하게 됨으로 정신건강과 관련된 문제가 가장 많이 발생하는 시기이다(Yang et al, 2006). 청소년기에 발생하는 정신건강 문제는 성인에 비해 회복이 쉽지 않고, 그에 따른 영향이 생애 전반에 영향을 미칠 수 있으므로 이들의 정신건강을 유지 및 증진하고 문제를 적극적으로 예방하는 것이 중요하다(Kim et al., 2015). 최근 청소년의 정신건강 수준은 과거에 비해 다소 개선된 경향을 보이나 여전히 청소년 2.8명 중 1명은 스트레스에 노출돼 있으며 4.2명 중 1명은 우울감, 8.5명 중 1명은 자살 생각을 경험하는 등 정신건강 문제를 호소하는 청소년의 규모가 적지 않다(Choi & Jun, 2017). 특히 수면시간이 현저히 부족한 우리나라 청소년들의 적정 수면시간은 정신건강 증진에 매우 중요한 요소이며, 수면이 부족하게 되면 우울감도 증가하고, 정서적으로도 안정적이지 못해 자살에 대한 생각도 많아지게 된다(Lee et al, 2013). Kim et al(2017)은 수면의 질 뿐 만 아니라 수면의 절대적인 시간도 정신건강에 중요한 영향을 미친다고 밝혔으며, Park(2015)의 연구에 따르면 수면시간이 5시간 미만인 청소년의 경우 자살생각 경험 가능성이 8시간 이상인 집단과 비교해 약 1.2배 높은 것으로 보고하였다. 따라서 청소년들의 정신건강을 증진시키기 위해서는 가정, 학교, 사회의 적극적인 관심과 적절한 관리와 함께 문제 해결을 위한 충분한 수면시간을 보장하는 것이 필요할 것으로 보인다.

3. 청소년기 수면시간과 영양섭취

청소년기는 각종 영양소의 요구량이 급증하기 때문에 올바른 생활습관과 식습관에 따른 충분한 영양소의 공급이 매우 중요한 시기이다(Cho & Kim, 2010). 그러나 청소년은 다양하지 못한 식품 섭취, 잦은 아침결식, 고열량의 간식 섭취, 식사시간의 불규칙과 같은 부적절한 식습관 형태를 가지고 있는 것으로 보고되고 있다(Park et al, 2010). 특히 아침식사는 하루 중 낮 시간 동안의 활동 에너지를 공급해주는 중요한 끼니로서, 균형 있는 식사 습관과 충분한 영양섭취가 필요한 청소년에게는 그 중요성이 더 크다(Affenito, 2007). Yi & Yang(2006)의 연구에 따르면 수면시간이 짧아질수록 아침결식이 많은 것으로 나타나고 있다. Kim & Kim(2011) 연구에서도 수면시간이 8시간 미만일 경우, 아침식사에 부정적인 영향을 미치고 있음이 나타났으며, 광주지역 고등학생을 대상으로 한 Park & Park(2009) 연구는 수면부족이 간식 및 군것질섭취 횟수를 높이는 요인 중의 하나가 될 수 있음을 나타내고 있다. 또한 수면시간이 짧아지거나 부족하면 배고픔 및 포만감을 자극 시키는 식욕조절 호르몬인 렙틴과 그렐린 분비가 변화하기 때문에 음식을 과잉섭취하게 한다고 보고하였다(Baik & Shin, 2011). 이는 수면시간이 영양섭취에 밀접한 관련이 있음을 나타내며, 청소년기의 적절한 수면시간은 바람직한 식습관 및 균형 잡힌 영양소의 섭취에 중요할 것으로 보인다.

III. 연구방법

1. 조사대상

본 연구는 제4기(2007-2009), 제5기(2010-2012), 제6기(2013-2015), 제7기(2016) 1차 년도 원시자료 중 ‘건강설문조사’, ‘검진조사’, ‘영양조사’ 자료를 바탕으로 실시하였다. 위 기간에 해당되는 국민건강영양조사의 대상자는 총 81,503명이었으며, 이 중 만 19세 이상, 만 12세 미만 대상자를 제외한 만 12~18세의 청소년 7,005명을 추출하였다. 극단적인 식품 섭취

량에 따른 오류를 피하기 위해 1일 섭취한 열량이 남자 600 kcal/일 미만, 8,100 kcal/일 이상인 자와 여자 500 kcal/일 미만, 6,000 kcal/일 이상인 자를 제외하였다. 또한 본 연구의 주요 변수인 수면시간과 정신건강상태, 영양소 섭취량 분석에 결측치가 없는 총 5,489명(남자 2,907명, 여자 2,582명)을 대상으로 하였다.

2. 연구내용 및 연구방법

1) 일반사항

연구 대상자의 일반적 특성으로 나이, 신장, 체중, 가구소득(하/중하/중상/상), 흡연여부, 알코올 섭취여부를 분석하였다. 체질량지수(body mass index, BMI)는 18.5kg/m² 미만이면 저체중, 18.5~22.9kg/m² 면 정상체중, 23kg/m² 이상이면 과체중으로 정의하였다(Jun & Ha, 2013) 탄수화물, 단백질, 지방섭취량은 에너지를 보정한 값으로 나타내었다. 흡연은 지금까지 담배를 한두 모금이라도 피운 경험이 있는지 묻는 문항에서 ‘예’라고 대답한 군을 흡연 군으로 분류하였고, 음주는 지금까지 1잔 이상의 술을 마신 경험이 있는지 묻는 문항에서 ‘예’라고 대답한 군을 음주 군으로 분류하였다.

2) 수면시간

수면시간은 영양섭취량의 관련성이 비선형성으로 나타날 가능성이 있기 때문에 수면시간을 연속변수로 분석하기보다 범주형 변수로 분석하였다(Baik et al, 2011). 따라서 수면시간을 6시간 미만인 그룹을 대조군으로 하여 6시간미만, 6시간 이상 7시간미만, 7시간 이상 8시간미만, 8시간 이상 9시간미만, 9시간 이상 총 5그룹으로 분류하였다.

3) 정신건강

정신건강 관련 변수는 ‘우울감 여부’, ‘스트레스 인지여부’, ‘자살생각 여부’를 변수로 분석하였다. 우울감 여부는 최근 1년 동안 연속적으로 2주 이상 일상생활에 지장이 있을 정도로 슬

프거나 절망감 등을 느낀 적이 있었는지 묻는 문항에서 ‘예’로 대답한 군을 우울감 경험이 있는 것으로 분류하였다. 스트레스 인지율과 관련된 변수는 5점 Likert 척도로 조사되었고, 평소 일상생활 중에 스트레스를 어느 정도 느끼는지를 묻는 문항에서 ‘대단히 많이 느낀다’, ‘많이 느끼는 편이다’라고 대답한 군을 스트레스 경험이 있는 것으로 분류하였다. 자살 변수는 최근 1년 동안 심각하게 자살을 생각한 적이 있었는지 묻는 문항에서 ‘예’로 대답한 군을 경험이 있다고 정의 하였다.

4) 영양섭취 상태

영양 섭취상태는 국민건강영양조사 자료에서 개인별 24시간 회상법을 이용하여 조사된 자료를 활용하였고, 청소년들의 영양소 섭취량은 1일 에너지 섭취량, 식품섭취량, 단백질 섭취량 등을 조사하여 분석하였다. 영양소 섭취의 정도를 평가하는 지표로 한국인 영양섭취기준(2015)에서 제시한 권장섭취량이 설정되어 있는 9가지 영양소 단백질(g), 칼슘(mg), 인(mg), 철(mg), 티아민(mg), 리보플라빈(mg), 나이아신(mg), 비타민 A (µg RAE), 비타민 C(mg)에 대해 영양소 적정 섭취비(NAR, Nutrient Adequacy Ratio)를 분석하였다. 영양소 적정 섭취비는 특정영양소 섭취량을 특정 영양소 권장섭취량으로 나눈 값으로, NAR의 최고 상한치를 1.0로 설정하여 1.0 이상일 경우 권장섭취량보다 섭취량이 많은 것으로, 1.0 미만일 경우 권장섭취량보다 부족한 것으로 평가하였다. 평균영양소 적정 섭취비(MAR, Mean Adequacy Ratio)는 N개의 영양소의 합을 영양소의 수(N)로 나눈 값으로, MAR 값의 최고 상한치를 1.0로 설정하여 NAR과 마찬가지로 1.0 이상일 경우 전반적인 영양소 섭취상태가 양호하다고 평가하였다(Hansen, 1973).

3. 통계처리

분석한 자료들 중 연속형 변수는 평균±표준편차, 범주형 변수는 빈도와 백분율(%)로 표시하였다. 일반적 특성 중 중·고등학생의 신장, 체중 평균값은 독립표본 T-test로 분석하였고, 성별, 가구소득, 흡연여부, 체질량지수(body mass index, BMI) 등은 카이제곱 검정(chi-square test)으로 분석하였다. 수면시간은

범주형 변수로 설정하고, 수면시간과 정신건강(우울감 여부, 스트레스 인지여부, 자살생각 여부)의 연관성은 로지스틱 회귀분석(logistic regression analysis)을 사용하여 유병률의 교차비(odds ratio)와 95% 신뢰구간(95% confidence interval, 95% CI)으로 표시하였다. 수면시간과 영양 섭취량의 연관성은 일반 선형모델(Generalized Linear Model, GLM)로 분석하여 최소 제곱평균(Least-square means, LS means)과 LL-UL(Lower limit-Upper limit)로 표시하였다. 유병률 교차비(odds ratio)의 통계적 유의 수준 및 수면시간의 5그룹(6미만, 6이상 7미만, 7이상 8미만, 8이상 9미만, 9이상)에 따른 선형 경향성 P값이 제시되었고, 선형 경향성 P값은 수면시간에 따른 5그룹의 중위도(Median) 값이 대푯값으로 사용되었다(P-value for trend). 자료의 통계처리 및 분석은 복합표본설계를 이용해 가중치를 반영

하여 분석하였으며 SAS 9.4 for windows(SAS Institute Inc, Cary, NC, USA)를 이용하였고, 통계적 유의수준은 $\alpha=0.05$ 수준에서 검정하였다.

IV. 결과 및 고찰

1. 일반적 특성

조사대상자의 일반적 특성은 <Table 1>과 같다. 총 분석대상자는 5,489명으로 중학생이 2,795명, 고등학생이 2,694명이었

Table 1. General characteristics of the subjects.

Variables ^a		Middle school students	High school students	Total	P-value
Sex	Male	1502(53.2)	1405(54.4)	2907(53.9)	0.45 ^c
	Female	1293(46.8)	1289(48.6)	2582(46.1)	
	Heigh(cm)	160.7±0.2	167.6±0.2	164.9±0.1	<.0001 ^{b****}
	Weight(kg)	52.9±0.3	60.9±0.3	57.8±0.2	<.0001 ^{b****}
BMI ^d kg/(m ²)	Under weight	981(35.0)	492(18.4)	1473(24.9)	<.0001 ^{c****}
	Normal	1520(54.1)	1780(65.6)	3300(61.1)	
	Over weight	293(10.9)	417(16.0)	710(14.0)	
Household income	Low	271(10.7)	376(15.5)	647(13.6)	<.0001 ^{c****}
	Mid-Low	651(25.7)	672(26.9)	1323(26.4)	
	Mid-High	932(33.3)	799(29.5)	1731(31.0)	
	High	915(30.3)	816(28.2)	1731(29.0)	
Smoking status	Yes	164(6.5)	604(23.9)	768(17.1)	<.0001 ^{c****}
	No	2631(93.5)	2090(76.1)	4721(82.9)	
Alcohol status	Yes	362(13.5)	1334(51.0)	1696(36.4)	<.0001 ^{c****}
	No	2433(86.5)	1360(48.9)	3793(63.6)	
	Sleep duration(hours/day)	7.84±0.03	6.85±0.03	7.24±0.03	<.0001 ^{b****}
	Energy(kcal)	2,086±16.7	2,182±21.9	2,145±14.8	0.0008 ^{b**}
	Carbohydrate(g/day) ^e	335±1.2	325±1.4	329±1.0	0.78 ^b
	Protein(g/day) ^e	76.1±0.4	77.5±0.5	77.0±0.4	0.0003 ^{b**}
	Fat(g/day) ^e	54.8±0.4	57.4±0.5	56.4±0.4	<.0001 ^{b****}

^aValues are presented as N(percentage) or mean±SD. ^bCalculated by t-test. ^cCalculated by Chi-square test. ^dDefined as underweight(BMI<18.5), Normal (18.5≤BMI<22.9), Overweight(23≤BMI) levels of Body mass index(BMI). ^eCarbohydrate(g/day), Protein(g/day), Fat(g/day) intake using the residual method(Willet 2012).

(*p <0.05; **p <0.001; ***p <0.0001)

다. 중학생의 평균 신장과 체중은 160.7cm, 52.9kg이었으며, 고등학생은 167.6cm, 60.9kg이었다. 체질량지수(body mass index, BMI)는 중학생의 경우 정상체중 54.1%, 저체중 35.0%, 과체중 10.9% 순이었고, 고등학생의 경우 정상체중 65.6%, 저체중 18.4%, 과체중 16.0% 순으로 중학생에 비해 고등학생의 정상체중과 과체중의 비율이 높은 것으로 나타났다(P<0.0001). 가구소득은 중학생의 경우 ‘중상’ 33.3%, ‘상’ 30.3%, ‘중하’ 25.7%이었고, 고등학생의 경우 ‘중상’ 29.5%, ‘상’ 28.2%, ‘중하’ 26.9%로 중학생과 고등학생 모두 ‘중상’이 가장 많은 것으로 나타났다(P<0.0001). 흡연여부의 경우 흡연을 해본 경험이 있는 고등학생은 23.9%로 중학생의 6.5% 보다 더 높게 나타났다(P<0.0001). 음주여부의 경우 술을 마신 경험이 있는 고등학생은 51.0%로 중학생의 13.5%보다 더 높게 나타났다(P<0.0001). 하루 평균 수면시간은 중학생이 7.84시간, 고등학생이 6.85시간으로 나타났고, 미국국립수면재단(National sleep foundation, 2017)에서 권장하는 청소년의 하루 평균 수면시간인 8-10시간과 비교해 볼 때 중학생은 평균 약 1-2시간, 고등학생은 약 1-3시간정도의 수면부족이 나타난다. 이는 우리나라 고등학생들이 중학생에 비해 심각한 수준의 수면 부족 상태에서

청소년기를 보내고 있음을 의미한다(Lee et al, 2013) 1일 에너지 섭취량의 경우 중학생이 2,086 kcal, 고등학생이 2182 kcal로(P=0.0008) 한국인영양소섭취기준(Dietary Reference Intakes for Koreans[KDRI], 2015)의 권장섭취량과 비교했을 때 부족하게 나타났으며, 단백질 섭취량의 경우는 중학생이 76.1 g, 고등학생이 77.5 g으로(P=0.0003) 권장섭취량보다 더 많이 섭취한 것으로 나타났다.

2. 수면시간과 정신건강의 연관성

중학생의 수면시간과 정신건강의 연관성을 우울감, 스트레스 인지, 자살생각으로 구분하여 분석한 결과는 <Table 2>와 같다. 수면시간에 따른 중학생의 스트레스 인지율을 분석한 결과, 수면시간이 6시간 미만인 그룹(대조군)에 비해 7시간 이상 8시간 미만인 그룹의 스트레스 인지 유병률이 52%(OR=0.48, 95%CI= 0.26, 0.88) 감소하였고, 8시간 이상 9시간 미만인 그룹의 스트레스 인지 유병률은 68%(OR=0.32, 95%CI= 0.17, 0.59) 감소하였으며, 6시간 미만인 그룹에 비해 9시간 이상인

Table 2. Odds ratios and 95% confidence intervals for mental health according to sleep duration among middle school students

Variable	Sleep duration (hours/day)					P for trend ^a	
	<6	6-6.9	7-7.9	8-8.9	≥9		
No of case/total	6/61	25/246	68/874	63/994	47/620		
Depressive mood	model1	1.00 (Ref)	0.72(0.28 1.88)	0.56(0.22 1.42)	0.44(0.17 1.11)	0.47(0.19 1.21)	0.05*
	model2	1.00 (Ref)	0.74(0.28 1.94)	0.60(0.23 1.54)	0.47(0.18 1.22)	0.51(0.20 1.32)	0.08
	model3	1.00 (Ref)	0.79(0.31 1.98)	0.64(0.26 1.59)	0.52(0.21 1.30)	0.55(0.22 1.36)	0.10
No of case/total	26/61	86/246	237/874	185/994	121/620		
Stress perception	model1	1.00 (Ref)	0.69(0.35 1.34)	0.44(0.24 0.82)	0.29(0.16 0.55)	0.31(0.16 0.59)	<.0001***
	model2	1.00 (Ref)	0.69(0.36 1.35)	0.45(0.24 0.84)	0.30(0.16 0.55)	0.31(0.16 0.59)	<.0001***
	model3	1.00 (Ref)	0.74(0.38 1.45)	0.48(0.26 0.88)	0.32(0.17 0.59)	0.33(0.17 0.62)	<.0001***
No of case/total	11/61	46/246	101/874	92/994	50/620		
Suicide ideation	model1	1.00 (Ref)	0.90(0.40 2.08)	0.56(0.25 1.24)	0.40(0.19 0.86)	0.33(0.15 0.76)	<.0001
	model2	1.00 (Ref)	0.94(0.39 2.27)	0.64(0.27 1.51)	0.49(0.21 1.12)	0.41(0.17 0.97)	0.0003
	model3	1.00 (Ref)	1.00(0.42 2.36)	0.68(0.29 1.58)	0.55(0.24 1.23)	0.43(0.19 1.02)	0.0005**

Model 1 : Unadjusted model. Model 2 : Adjustment for age, sex.

Model 3 : Model 2 + additional adjustment for household income, total energy intake, smoking, alcohol intake, physical activity.

Significant difference in the mean value compared to <6 hours of sleep (reference group) when using the SURVEYLOGISTIC procedure ^aP for trend was calculated using the median value of each sleeping duration category (*p <0.05; **p <0.001 ***p <0.0001)

그룹의 스트레스 인지 유병률은 67%(OR=0.33, 95%CI= 0.17, 0.62) 감소하였다. 즉, 수면시간이 증가할수록 스트레스 인지의 유병률이 감소하는 경향을 보였다(P for trend<0.0001). 수면시간과 중학생의 자살생각율은 수면시간이 증가할수록 자살생각율의 유병률이 통계적으로 유의하게 감소하는 것으로 나타났다(P for trend=0.0005).

고등학생의 수면시간과 정신건강의 연관성은 <Table 3>에서 제시하였다. 수면시간에 따른 고등학생의 스트레스 인지율을 분석한 결과, 수면시간이 6시간 미만(대조군)인 그룹에 비해 6시간 이상 7시간 미만인 그룹의 스트레스 인지 유병률이 28%(OR=0.72, 95%CI= 0.54, 0.96) 감소하였고, 7시간 이상 8시간 미만인 그룹의 스트레스 인지 유병률은 43%(OR=0.57, 95%CI= 0.42, 0.77) 감소하였다. 또한, 8시간 이상 9시간 미만인 그룹의 스트레스 인지 유병률은 42%(OR=0.58, 95%CI= 0.41, 0.81) 낮게 나타났고, 9시간 이상인 그룹의 스트레스 인지 유병률은 43%(OR=0.57, 95%CI= 0.38, 0.85) 낮게 나타났다. 즉, 수면시간이 증가할수록 스트레스 인지의 유병률은 통계적으로 유의하게 감소하는 경향을 보였다(P for trend=0.0006). 수면시간과 고등학생의 자살생각율은 수면시간이 6시간 미만인

그룹에 비해 6시간 이상 7시간 미만인 그룹의 자살생각 유병률은 53%(OR=0.47, 95%CI= 0.30, 0.73) 낮게 나타났고, 7시간 이상 8시간 미만인 그룹의 자살생각 유병률은 37%(OR=0.63, 95%CI= 0.42, 0.96) 감소하여, 고등학생은 수면시간이 증가할수록 자살생각율의 유병률도 유의적으로 감소하는 경향을 나타냈다(P for trend=0.03).

수면시간과 정신건강의 연관성이 중학생, 고등학생 여부에 따라서 달라지는지 알아보기 위해, 수면시간과 정신건강의 연관성을 중학생과 고등학생으로 층화하여 분석하였다 <Table 4>. 분석결과, 수면시간과 스트레스 인지의 연관성은 중학생과 고등학생이 각각 다른 연관성을 보이는 것으로 나타났다 (p for interaction = 0.02).

청소년에게 수면부족은 정서적 불안, 우울, 과잉 행동의 증가와 연관성을 가진다(Matricciani et al, 2011). 중학생을 대상으로 한 Park et al(2010)의 연구와 고등학생을 대상으로 한 Son(2012)의 연구에서 수면시간이 가장 적은 경우 그 이상 수면한 것보다 우울감과 절망감의 교차비가 높게 나타난 것과는 다른 결과를 보였다. 이는 청소년기 우울증의 위험인자들이 생물학적 요소, 사회문화적 요소, 심리화적인 다양한 요소들이 있

Table 3. Odds ratios and 95% confidence intervals for mental health according to sleep duration among high school students

Variable	Sleep duration (hours/day)					P for trend ^a	
	<6	6-6.9	7-7.9	8-8.9	≥9		
No of case/total	68/459	72/754	84/733	44/465	27/283		
Depressive mood	model1	1.00 (Ref)	0.69(0.46 1.04)	0.73(0.50 1.08)	0.60(0.37 0.97)	0.66(0.39 1.13)	0.07
	model2	1.00 (Ref)	0.71(0.47 1.08)	0.78(0.52 1.16)	0.64(0.39 1.05)	0.69(0.41 1.18)	0.13
	model3	1.00 (Ref)	0.70(0.47 1.07)	0.77(0.52 1.15)	0.66(0.40 1.07)	0.62(0.35 1.10)	0.09
No of case/total	176/459	229/754	179/733	112/465	68/283		
Stress perception	model1	1.00 (Ref)	0.71(0.54 0.94)	0.55(0.41 0.73)	0.53(0.38 0.75)	0.57(0.39 0.84)	0.0001
	model2	1.00 (Ref)	0.71(0.54 0.96)	0.57(0.42 0.76)	0.55(0.40 0.77)	0.59(0.40 0.87)	0.0004
	model3	1.00 (Ref)	0.72(0.54 0.96)	0.57(0.42 0.77)	0.58(0.41 0.81)	0.57(0.38 0.85)	0.0006**
No of case/total	76/459	71/754	76/733	30/465	26/283		
Suicide ideation	model1	1.00 (Ref)	0.49(0.32 0.74)	0.60(0.40 0.88)	0.34(0.20 0.60)	0.59(0.34 1.03)	0.03
	model2	1.00 (Ref)	0.49(0.32 0.76)	0.63(0.42 0.95)	0.36(0.20 0.65)	0.62(0.36 1.09)	0.03
	model3	1.00 (Ref)	0.47(0.30 0.73)	0.63(0.42 0.96)	0.37(0.21 0.66)	0.60(0.34 1.06)	0.03*

Model 1 : Unadjusted model. Model 2 : Adjustment for age, sex.

Model 3 : Model 2 + additional adjustment for household income, total energy intake, smoking, alcohol intake, physical activity.

Significant difference in the mean value compared to <6 hours of sleep (reference group) when using the SURVEYLOGISTIC procedure ^aP for trend was calculated using the median value of each sleeping duration category (*p <0.05; **p <0.001; ***p <0.0001)

Table 4. Association of mental health with sleep duration between middle and high school students

	Sleep duration(hours/day)					P for trend ^a	P for interaction ^b
	<6	6-6.9	7-7.9	8-8.9	≥9		
Stress perception							
middle school students [model3]	1.00 (Ref)	0.74 (0.38 1.45)	0.48 (0.26 0.88)	0.32 (0.17 0.59)	0.33 (0.17 0.62)	<.0001***	0.02*
High School students [model3]	1.00 (Ref)	0.72 (0.54 0.96)	0.57 (0.42 0.77)	0.58 (0.41 0.81)	0.57 (0.38 0.85)		
Suicide ideation							
middle school students [model3]	1.00 (Ref)	1.00 (0.42 2.36)	0.68 (0.29 1.58)	0.55 (0.24 1.23)	0.43 (0.19 1.02)	0.0005**	0.14
High School students [model3]	1.00 (Ref)	0.47 (0.30 0.73)	0.63 (0.42 0.96)	0.37 (0.21 0.66)	0.60 (0.34 1.06)		

Adjusted for age, sex, household income, total energy intake, smoking status, alcohol intake, physical activity
 Significant difference in the mean value compared to <6 hours of sleep (reference group) when using the SURVEYLOGISTIC procedure ^aP for trend was calculated using the median value of each sleeping duration category (*p <0.05; **p<0.001; ***p <0.0001) bP for interaction was calculated by Wald test using cross-product terms

기 때문일 것으로 보인다. 따라서 청소년을 대상으로 한 우울증 조사들 사이에서 연구결과의 차이를 보인 것은 향후 자세한 조사와 연구가 필요할 것으로 생각된다. 중·고등학생의 수면시간에 따른 스트레스 인지율 결과는 Choi & Jun(2017)연구에서 중학교 1학년 학생의 30.3%가 스트레스를 인지하고 있는 것에 반해 고등학교 3학년은 41.4%가 스트레스를 인지하고 있고, Oh(2011)의 연구에서 스트레스 인지 정도가 중학생(3.8%)보다는 고등학생(5.3%)이 대체로 더 느끼고 있었다는 결과와 유사하다. 또한 선행연구에서 청소년의 스트레스 요인 중 가장 큰 요인으로 학업 스트레스를 지적한 바 있으며, 학업 스트레스 정도가 높으면 평균 수면시간이 적고, 학업 스트레스가 낮으면 평균 수면시간이 많다는 Chang et al(2012)의 연구결과를 미뤄보아 스트레스와 규칙적인 수면시간이 상당히 유의한 관계가 있다고 해석할 수 있다. 한편, 수면시간이 증가할수록 자살생각율이 유의적으로 더 낮게 나타났는데 이는 미국국립수면재단(National sleep foundation, 2017)에서 8시간 수면을 취하는 학생에 비해 수면시간이 6시간 이하인 학생들에게서 자살 생각이 유의하게 높은 것으로 나타난 결과와 일치한다. 수면시간과 자살생각과의 관련성은 청소년을 대상으로 한 연구(Fitzgerald et al., 2011; Kohyama, 2011) 뿐만 아니라 성인을 대상으로 한 연구결과와도 연구결과가 일치한다. 성인의 경우도 수면시간이 6시간 이하인 집단의 자살생각이 7시간 집단과 비교해 높은 것으로 나타났다(Lee et al, 2009). 자살은 자살생각(suicide

ideation), 자살시도(attempted suicide), 자살행위(suicide behavior)로 이어지는 포괄적인 개념(Harwood & Jacoby, 2000)이다. 자살행위는 자살시도를 경험한 사람들에게 많이 발생하고, 자살시도는 자살 생각을 한 사람들에게 더 많이 일어난다(Kim & Kim, 2008). 특히 청소년기에는 수면이 부족할 경우 우울, 스트레스가 증가하여 자살로 이어질 수 있기 때문에(Park, 2015) 자살을 예방하기 위해서는 가장 일차원적인 원인인 자살생각을 우선순위로 고려해야 할 것이다. 또한 모든 교란 변수를 보정한 상태에서도 청소년의 수면시간과 자살생각이 유의한 관련이 있는 것으로 보아 수면시간이 자살생각을 설명하는 굳건한 변수임을 의미한다고 해석할 수 있다. 이와 같이 수면시간과 자살생각과의 직접적인 연관관계는 본 연구에서 잘 나타나 있으며 이전의 연구들과 상당히 부합되는 결과를 보였다. 스트레스가 높을수록 우울이 높아지고, 우울을 높게 경험할수록 자살생각이 높아지게 된다는 Hong & Jeon(2005) 연구결과에서 볼 수 있듯이 다체계적 관점에서 우울감, 스트레스, 자살의 원인을 파악하여 중재하는 것이 청소년의 정신건강을 예방하는데 도움이 될 것으로 생각된다.

3. 수면시간과 영양섭취 상태의 연관성

중학생의 수면시간에 따른 영양소 적정비(NAR)는 <Table

Table 5. Nutrient adequacy ratio(NAR) according to sleep duration among middle school students

Variable	Sleep duration(hours/day)					P for trend ^a
	<6 (n=61)	6-6.9 (n=246)	7-7.9 (n=874)	8-8.9 (n=994)	≥9 (n=620)	
Protein (g)	1.45(1.34 1.56)	1.43(1.37 1.49)	1.43(1.39 1.48)	1.43(1.39 1.47)	1.39(1.34 1.43)	0.07
Calcium (mg)	0.52(0.44 0.60)	0.56(0.51 0.60)	0.52(0.49 0.55)	0.52(0.50 0.55)	0.53(0.50 0.56)	0.67
Iron (mg)	0.87(0.58 1.15)	0.98(0.85 1.14)	0.94(0.83 1.05)	0.96(0.85 1.07)	0.88(0.77 1.00)	0.46
Phosphorus (mg)	0.93(0.87 0.99)	0.98(0.94 1.01)	0.96(0.93 0.98)	0.95(0.93 0.97)	0.95(0.92 0.97)	0.32
NAR Vitamin A (μ g RAE)	0.99(0.50 1.49)	1.16(0.88 1.44)	1.12(0.93 1.31)	1.08(0.89 1.27)	1.07(0.86 1.27)	0.62
Thiamine (mg)	1.43(1.26 1.60)	1.46(1.36 1.55)	1.47(1.41 1.54)	1.48(1.41 1.54)	1.44(1.37 1.51)	0.65
Riboflavin (mg)	0.99(0.88 1.09)	1.06(1.00 1.12)	1.05(1.01 1.09)	1.05(1.01 1.09)	1.03(0.99 1.08)	0.65
Niacin (mg)	1.01(0.91 1.11)	1.03(0.97 1.08)	1.03(0.99 1.06)	1.03(0.99 1.06)	1.02(0.98 1.06)	0.72
Vitamin C (mg)	0.86(0.60 1.12)	1.02(0.87 1.17)	1.00(0.90 1.10)	0.96(0.86 1.06)	1.05(0.94 1.16)	0.40

Adjusted for age, sex, household income, total energy intake, smoking status, alcohol intake, physical activity

^aP for trend was calculated using the median value of each sleeping duration category as a continuous variable; LS means(Least-Square means), LL-UL(Lower limit-Upper limit)

(*p <0.05; **p <0.01; ***p<0.001)

5>에서 제시하였다. 중학생의 경우 수면시간에 따른 영양소 적정비(NAR)가 통계적으로 유의한 차이를 나타내지는 않았으나 칼슘, 철, 인 섭취량의 NAR은 수면시간 5그룹(6시간 미만, 6시간 이상 7시간 미만, 7시간 이상 8시간 미만, 8시간이상 9시간 미만, 9시간 이상)에서 모두 1.0 미만으로 권장 섭취량보다 적

게 섭취하고 있었다. 특히, 칼슘 섭취량은 수면시간 5그룹에서 모두 0.6 이하로 나타났다.

고등학교의 수면시간에 따른 영양소 적정비(NAR)는 <Table 6>과 같다. 교란변수를 보정하여 분석한 결과 고등학교는 수면시간이 6시간 이상 7시간 미만인 그룹에서 인 섭취량의 NAR의

Table 6. Nutrient adequacy ratio(NAR) according to sleep duration among high school students

Variable	Sleep duration(hours/day)					P for trend ^a
	<6 (n=459)	6-6.9 (n=754)	7-7.9 (n=733)	8-8.9 (n=465)	≥9 (n=283)	
Protein (g)	1.33(1.28 1.37)	1.34(1.30 1.38)	1.37(1.33 1.40)	1.35(1.31 1.40)	1.38(1.32 1.43)	0.12
Calcium (mg)	0.55(0.52 0.58)	0.53(0.51 0.56)	0.55(0.53 0.58)	0.56(0.53 0.59)	0.59(0.55 0.63)	0.07
Iron (mg)	0.99(0.93 1.06)	0.98(0.93 1.04)	1.01(0.96 1.06)	1.00(0.93 1.06)	1.00(0.92 1.08)	0.73
Phosphorus (mg)	0.93(0.91 0.96)	0.92(0.90 0.94)	0.96(0.94 0.98)	0.95(0.93 0.97)	0.99(0.96 1.02)	0.0005***
NAR Vitamin A (μ g RAE)	0.89(0.77 1.01)	0.86(0.76 0.96)	0.89(0.79 0.99)	0.95(0.83 1.07)	0.95(0.80 1.10)	0.24
Thiamine (mg)	1.38(1.32 1.43)	1.38(1.33 1.42)	1.40(1.35 1.44)	1.37(1.32 1.43)	1.40(1.33 1.46)	0.69
Riboflavin (mg)	0.94(0.90 0.98)	0.92(0.89 0.95)	0.96(0.92 0.99)	0.96(0.92 0.99)	1.01(0.96 1.06)	0.007**
Niacin (mg)	1.03(0.99 1.07)	1.02(0.99 1.05)	1.07(1.03 1.10)	1.06(1.02 1.10)	1.07(1.03 1.12)	0.03*
Vitamin C (mg)	0.81(0.71 0.92)	0.73(0.65 0.82)	0.90(0.82 0.98)	0.88(0.78 0.98)	0.98(0.86 1.10)	0.002**

Adjusted for age, sex, household income, total energy intake, smoking status, alcohol intake, physical activity

^aP for trend was calculated using the median value of each sleeping duration category as a continuous variable; LS means(Least-Square means), LL-UL(Lower limit-Upper limit)

(*p <0.05; **p <0.01; ***p<0.001)

LS means가 0.92 mg(LL-UL:0.90-0.94), 7시간 이상 8시간 미만인 그룹에서 인 섭취량의 NAR의 LS means가 0.96 mg(LL-UL:0.94-0.98), 9시간 이상인 그룹에서 인 섭취량의 NAR의 LS means가 0.99 mg(LL-UL:0.96-1.02)로 수면시간이 증가할수록 인 섭취량이 유의적으로 증가하는 것으로 나타났다(P for trend=0.0005). 리보플라빈 섭취량의 NAR의 LS means는 수면시간이 9시간 이상인 그룹에서 1.01 mg(LL-UL:0.96-1.06)로 수면시간이 증가할수록 리보플라빈 섭취량이 유의적으로 증가하였다(P for trend=0.007). 또한 나이아신 섭취량의 NAR과 비타민C 섭취량의 NAR도 수면시간이 9시간 이상인 그룹에서 각각 LS means가 1.07 mg(LL-UL:1.03-1.12), 0.98 mg(LL-UL:0.86-1.10)로 나타나 수면시간이 증가할수록 영양소 적정비는 유의적으로 높게 나타났다(P for trend=0.03, P for trend=0.002). 하지만 고등학생의

경우 칼슘, 인, 비타민 A, 비타민 C 섭취량은 수면시간 5그룹 모두 NAR이 1.0 미만으로 권장 섭취량보다 적게 섭취하고 있었으며, 중학생과 마찬가지로 영양소 중 칼슘 섭취량은 수면시간 5그룹에서 모두 0.6 이하로 나타났다.

수면시간과 철, 리보플라빈, 나이아신, 비타민C 섭취량의 NAR의 연관성을 중학생과 고등학생을 구분하여 분석한 결과, 중학생은 수면시간에 따른 철 섭취량의 NAR이 유의하지 않게 나타났고, 고등학생은 수면시간에 따라 인 섭취량의 NAR이 유의적으로 증가하였다(P for trend=0.0005) (Table 7). 한편, 인 섭취량의 NAR에 수면시간과 중학생, 고등학생 간의 교호작용은 통계적으로 유의한 차이가 있었다(P for interaction=0.008). 청소년을 대상으로 한 본 연구는 고등학생의 인, 리보플라빈, 나이아신, 비타민C의 영양소 적정비와 평균영양소 적정비 모두 수면시간이 증가함에 따라 유의적인 차이를 나타냈다. 이는 수

Table 7. Association of Nutrient adequacy ratio(NAR) with sleep duration between middle and high school students

NAR	Sleep duration(hours/day)					P for trend ^a	P for interaction ^b
	<6	6-6.9	7-7.9	8-8.9	≥9		
Phosphorus (mg)							
Middle school students	0.93 (0.87 0.99)	0.98 (0.94 1.01)	0.96 (0.93 0.98)	0.95 (0.93 0.97)	0.95 (0.92 0.97)	0.32	0.008**
High School students	0.93 (0.91 0.96)	0.92 (0.90 0.94)	0.96 (0.94 0.98)	0.95 (0.93 0.97)	0.99 (0.96 1.02)		
Riboflavin (mg)							
Middle school students	0.99 (0.88 1.09)	1.06 (1.00 1.12)	1.05 (1.01 1.09)	1.05 (1.01 1.09)	1.03 (0.99 1.08)	0.65	0.17
High School students	0.94 (0.90 0.98)	0.92 (0.89 0.95)	0.96 (0.92 0.99)	0.96 (0.92 0.99)	1.01 (0.96 1.06)		
Niacin (mg)							
Middle school students	1.01 (0.91 1.11)	1.03 (0.97 1.08)	1.03 (0.99 1.06)	1.03 (0.99 1.06)	1.02 (0.98 1.06)	0.72	0.38
High School students	1.03 (0.99 1.07)	1.02 (0.99 1.05)	1.07 (1.03 1.10)	1.06 (1.02 1.10)	1.07 (1.03 1.12)		
Vitamin C (mg)							
Middle school students	0.86 (0.60 1.12)	1.02 (0.87 1.17)	1.00 (0.90 1.10)	0.96 (0.86 1.06)	1.05 (0.94 1.16)	0.40	0.15
High School students	0.81 (0.71 0.92)	0.73 (0.65 0.82)	0.90 (0.82 0.98)	0.88 (0.78 0.98)	0.98 (0.86 1.10)		

Adjusted for age, sex, household income, total energy intake, smoking status, alcohol intake, physical activity

^aP for trend was calculated using the median value of each sleeping duration category as a continuous variable; LS means(Least-Square means), LL-UL(Lower limit-Upper limit)

^bP for interaction was calculated by Wald test using cross-product terms

(*p <0.05; **p <0.01; ***p<0.001)

면 장애가 없더라도 수면시간이 짧아지면 상대적으로 음식을 섭취하는데 할애할 수 있는 시간이 길어져 섭취량이 더 증가한다(Nedeltcheva et al., 2009)는 연구 결과와는 상반된 결과를 보였다. 하지만 본 연구결과는 수면장애에 관해서는 분석할 수 없었기 때문에 연구결과를 비교하는 데에 한계점이 있다. 한편, 성인을 대상으로 한 코호트연구에서는 특정 영양소 섭취량과 수면시간이 유의적인 관련성을 보이지 않았다(Baik & Shin, 2011). 여러 연구결과들을 종합해 보면, 성인기보다는 청소년기에서 수면시간이 영양상태와 연관성을 보이는 것을 알 수 있으며, 청소년기의 영양 상태는 생애 전반에 걸쳐 영향을 미칠 수 있으므로 청소년기의 올바른 교육을 통한 식습관 형성이 중요하다. 또한, 선행연구(Kim & Park, 2013; Kim & Cho, 2001; Oh, 2011)들과 마찬가지로 본 연구에서도 중학생과 고등학생에서 모두 칼슘 섭취량이 권장섭취량에 비해 낮은 것을 알 수 있었다.

중·고등학생의 수면시간에 따른 평균 영양소 적정비(MAR)는 <Table 8>와 같다. 고등학생은 수면시간이 6시간 미만, 6시간 이상 7시간 미만을 제외한 나머지 그룹에서 평균 영양소 적정비가 1.0이상으로 전반적인 영양소 섭취상태가 양호하였다. 수면시간이 6시간 미만인 그룹은 MAR의 LS means가 0.98(LL-UL:0.95- 1.01), 6시간 이상 7시간 미만인 그룹은 MAR의 LS means가 0.97(LL-UL:0.94- 0.99), 7시간 이상 8시간 미만인 그룹은 MAR의 LS means가 1.01(LL-UL:0.99-1.04), 9시간 이상인 그룹은 MAR의 LS means가 1.04(LL-UL:1.00-1.08)로 수면시간이 증가할수록 영양소 적정비가 유의적으로 증가하는 것으로 나타났다(P for trend=0.0009). 반면에, 중학생의 경우 수면시간에 따른 MAR

은 유의한 차이를 나타내지는 않았으나 모든 그룹에서 1.0이상으로 전반적인 영양소 섭취상태가 양호한 것으로 나타났다. 한편, 영양소 적정비에 수면시간과 중학생, 고등학생 간의 교호작용은 나타나지 않았다. 선행연구들에 의하면 수면시간은 식행동과 식품선택에 영향을 주어 특정영양소의 섭취가 많아지므로 영양상태에 차이를 나타낸다. Penev(2012)와 Baik & Shin(2011)의 연구에 의하면 수면시간이 짧을수록 특정 영양소 섭취가 많아진다고 하였다 (Peney, 2012); Baik & Shin, 2011; Sung & Chang, 2006).

V. 결론

본 연구는 국민건강영양조사(2007-2016년)를 활용하여 청소년의 수면시간과 정신건강 및 영양 상태의 관련성을 조사 분석한 것이다. 중학생이 고등학생보다 하루 평균 수면시간이 더 많았으며(P<0.0001), 중·고등학생 모두 수면시간이 증가할수록 스트레스 인지율과 자살생각율은 낮게 나타났다. 특히 수면시간에 따른 스트레스 인지 여부는 중학생과 고등학생 간에 통계적으로 유의한 차이가 있었다(P for interaction=0.02). 수면시간과 영양상태는 중학생의 경우 유의한 차이가 나타나지 않은 반면, 고등학생의 경우 수면시간이 9시간 이상인 그룹에서 비타민C의 섭취량이 높은 것으로 나타났다(P=0.003). 또한 철, 리보플라빈, 나이아신, 비타민C가 영양소 적정비와 평균영양소 적정비에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 이상의 연구결과

Table 8. Mean Adequacy Ratio(MAR) according to sleep duration middle and high school students

MAR	Sleep duration (hours/day)					P for trend ^a	P for interaction ^b
	<6	6-6.9	7-7.9	8-8.9	≥9		
Middle School student	1.01 (0.91 1.10)	1.07 (1.02 1.13)	1.06 (1.02 1.10)	1.05 (1.01 1.09)	1.04 (1.00 1.08)	0.42	0.11
High School student	0.98 (0.95 1.01)	0.97 (0.94 0.99)	1.01 (0.99 1.04)	1.01 (0.98 1.04)	1.04 (1.00 1.08)	0.0009***	

Adjusted for age, sex, household income, total energy intake, smoking status, alcohol intake, physical activity

^aP for trend was calculated using the median value of each sleeping duration category as a continuous variable; LS means(Least-Square means), LL-UL(Lower limit-Upper limit)

^bP for interaction was calculated by Wald test using cross-product terms

(*p <0.05; ***p <0.01)

는 청소년의 수면시간과 스트레스 인지와 자살생각 그리고 영양소 섭취상태가 연관성이 있음을 알 수 있었다. 따라서 청소년기 수면시간의 중요성을 학교와 사회에서 강조할 필요가 있을 것으로 사료된다.

본 연구는 몇 가지 제한점을 가진다. 첫째, 본 연구에서 활용한 국민건강영양조사는 단면연구 이므로 그 인과관계를 설명하기가 어렵다. 그러나 연구대상의 수가 크고, 대표성을 가질 수 있는 대규모 데이터인 점에서 수면시간과 정신건강, 영양상태의 연관성을 볼 수 있다. 둘째, 수면시간에 영향을 미치는 교란변수를 통제 하였지만 개인적, 환경적인 요인들을 모두 고려하지 못했다. 특히 청소년은 주말에 등교를 하지 않기 때문에 평일과 다른 수면 양이 예상되어 수면시간을 평일 수면시간과 주말 수면시간으로 나누어 보는 것이 의미 있을 것으로 생각된다. 셋째, 단순히 영양 상태를 영양소 섭취에 의해서만 분석하여 식사의 질, 아침식사의 여부 등은 고려하지 못했다. 그럼에도 불구하고, 본 연구는 수면의 중요성을 확인하였다는 점에서 의의가 있다. 중학생과 고등학생으로 나누어 수면상태에 따른 정신건강과 영양상태를 조사한 결과, 수면상태와 정신건강, 그리고 영양상태 간의 연관성을 확인하였다. 본 연구는 청소년의 올바른 정신건강 확립과 적절한 영양상태를 위한 교육의 방향성을 제시하는 근거로서 역할을 할 수 있을 것이다.

참고문헌

- Affenito, S. G. (2007). Breakfast: A missed opportunity. *Journal of the American Dietetic Association*, 107(4), 565-569.
- Baik, I. K., & Shin, C. (2011). Association of daily sleep duration with obesity, macronutrient intake, and physical activity. *Korean Journal of Community Nutrition*, 16(3), 315-323.
- Cain, N., & Gradisar, M. (2010). Electronic media use and sleep in school-aged children and adolescents: a review. *Sleep Medicine*, 11(8), 735-742.
- Chang, H. W., Kim, J. H., Auh, S. Y., & Jung, I. K. (2012). An influence of academic stress on the life-style behaviors and mental health of junior high school students. *Korean Home Economics Education Association*, 24(3), 57-72.
- Cho, K. O., & Kim, Y. S. (2010). Evaluations of physical development and diet quality in Korean adolescents according to exercise regularity. *The Korean Journal of Growth and Development*, 18(2), 137-144.
- Choi, J. H., & Jun, J. A. (2017). Adolescents' mental health and its relationship with health behaviors. *Health and Welfare Forum*, 245(0), 72-83.
- Fitzgerald, C. T., Messias, E., & Buysse, D. J. (2011). Teen sleep and suicidality: results from the youth risk behavior surveys of 2007 and 2009. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 7(4), 351-356.
- Hansen, R. G. (1973). An index of food quality. *Nutrition Reviews*, 31(1), 1-7.
- Harwood, D., & Jacoby, R. (2000). Suicidal behaviour amongst the elderly, In the International Handbook of Suicide and attempted, Hawton K, Van Heering K(eds) John Wiley & Sons : Chichester; 275-291.
- Hong, Y. S., & Jeon, S. Y. (2005). The effects of life stress and depression for adolescent suicidal ideation. *Mental Health & Social Work*, 19(4), 125-149.
- Jun, M. K., & Ha, J. Y. (2013). Effects of a smart phone weight loss program on obesity and body composition in adolescents. *Journal of Korean Society of public Health Nursing*, 27(1), 102-112.
- Jung, E. J., Ha, H. S., Ko, K. H., Jung, Y. M., & Koo, B. H. (2017). Korean Children and Youth Panel Survey VIII : Data Analysis Report - Positive Effects of adolescent Sleep Time. 1-200.
- Kim, B. R., & Kim, Y. M. (2005). A study on the food habits and the evaluation of nutrient intakes of high school students in Chuncheon. *Korean Home Economics Education Association*, 17(3), 35-52.
- Kim, G. R., & Kim, M. J. (2011). A survey on the dietary behavior of high school students: About regularity of meal and number of meal per day. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 40(2),

- 183-195.
- Kim, B. R., & Cho, Y. E. (2001). A study on the evaluation of nutrient intake of middle school students in Kangneung. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 30(4), 739-746.
- Kim, B. Y., & Suh, K. H. (2012). Mobile phone and internet game addiction, and stress responses of high school students: the mediating effect of sleep deprivation. *The Korean Journal of Health Psychology*, 17(2), 385-398.
- Kim, H. B., & Park, Y. W. (2013). Correlation between sleep quality and snack intake in third year middle and high school students in the Gwangju area. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, 42(2), 212-222.
- Kim, H. S., & Kim, B. S. (2008). Verification of the structural relationship model of suicidal ideation to its related variables. *The Korean Journal of Counseling and Psychotherapy*, 20(2), 201-219.
- Kim, N. J., Kim, S. A., & Park, W. S. (2017). Relationship between sleep and mental health in middle school female students. *Journal of Agricultural Medicine and Community Health*, 42(4), 244-253.
- Kohyama, J. (2011). Sleep, serotonin, and suicide in Japan. *Journal of the Physiologic Anthropology*, 30(1), 1-8.
- Lee, J. G., Kang, J. H., Rhie, S. K., & Chae, K. Y. (2013). Impact of sleep duration on emotional status in adolescents. *Journal of Korean Child Neurology Society*, 21(3), 100-110.
- Lee, Y. J., Kim, S. J., Cho, I. H., Kim, J. H., Bae, S. M., Koh, S. H., & Cho, S. J. (2009). A study on the relationship between sleep duration and suicidal idea in an urban area of South Korea. *Sleep Medicine and Psychophysiology*, 16(2), 85-90.
- Lee, Y. J., Cho, S. J., Cho, I. H., & Kim, S. J. (2012). Insufficient sleep and suicidality in adolescents. *Sleep*, 35(4), 455-460.
- Matricciani, L., Olds, T., & Williams, M. (2011). A review of evidence for the claim that children are sleeping less than in past. *Sleep*, 34(5), 651-9.
- The Korean Nutrition Society (2015). Dietary reference intakes for Koreans. Seoul: The Korean Nutrition Society
- Nam, S. O. (2011). Normal sleep in children and adolescents. *Journal of the Korean Child Neurology Society*, 19(2), 67-75.
- National sleep foundation (2017). How much sleep do we really need? Retrieved February 5, 2014, from <http://sleepfoundation.org/how-sleep-works/how-much-sleep-do-we-really-need>
- Nedeltcheva, A. V., Kilkus, J. M., Imperial, J., Kasza, K., Schoeller, D. A., & Penev, P. D. (2009). Sleep curtailment is accompanied by increased intake of calories from snacks. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89(1), 126-133.
- Oh J-W, Kim Y-S, Kwon H-J & Kim D-H (2016). Relationship between body weight perception and mental health in korean adolescents. *Journal of Korean Alliance for Health Physical Education Recreation, and Dance*, 55(1), 247-260
- Oh, S. Y. (2011). The association of dietary life, health behavior and mental health in korean adolescents. Unpublished master's thesis, Daejeon University, Daejeon, Korea.
- Park, H. J. (2015). Effect of sleep duration on suicidal ideation in korean adolescents. *The Journal of the Korean Society of School Health*, 28(1), 1-9.
- Park, I. J., & Park, Y. W. (2009). Survey on intake of snacks and self-purchased snacks due to lack of sleep in high school students in gwangju. *Journal of the Korean Society of Food Culture*, 24(3), 256-266.
- Park, H. S., Noh, J. S., Bae, S. Y., Choi, M. S., Ko, D. S., & Park, J. (2010). Factors related to depression in korean middle school adolescents. *The Journal of the Korean Society of School Health*, 23(1), 19-28.
- Penev, P. D. (2012). Update on energy homeostasis and insufficient sleep. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 97(6), 1792-1801.
- Rhie, S. K., Lee, S., & Chae, K. Y. (2011). Sleep patterns and school performance of Korean adolescents assessed using a Korean version of the pediatric daytime

- sleepiness scale. *Korean Journal of Pediatrics*, 54(1), 29-35.
- Roberts, R. E., Roberts, C. R., & Duong, H. T. (2009). Sleepless in adolescence: prospective data on sleep deprivation, health and functioning. *Journal of Adolescence*, 32(5), 1045-1057.
- Seo, J. H., Kim, J. H., Yang, K. I., & Hong, S. B. (2017). Late use of electronic media and its association with sleep, depression, and suicidality among Korea adolescents. *Sleep Medicine*, 29(0), 76-80.
- Song, H. S., Park, Y. M., Nam, M., & Kim, L. (2000). Sleep patterns of middle and high school students in Seoul. *Sleep Medicine and Psychophysiology*, 7(1), 51-59
- Son, S. Y. (2012). The study on predictors of depression for korean high school students. *Journal of the Korean Society for Wellness*, 7(1), 97-106.
- Sung, M. J. & Chang, K. J. (2006). Correlations among life stress, dietary behaviors and food choice of college students. *Journal of the East Asian Society of Dietary Life*, 16, 655-662.
- Willett, W. (2012). *Nutritional Epidemiology*. Oxford: Oxford University Press.
- Xianchen, L. (2004). Sleep and adolescent suicidal behavior. *Sleep*, 27(7), 1351-1358.
- Yang, I. S., Lee, H. Y., Kim, H. Y., & Kang, Y. H. (2003). Setting instructional goals for nutritional education program through an analysis of problems identified in junior/senior high school students. *Korean Journal of Community Nutrition*, 8(4), 495-503.
- Yang, M. J., Lee, E. K., & Lee, H. W. (2006) A study on psychosocial characteristic, environmental variables and mental health variables of adolescent. *The Korea Journal of Youth Counseling*, 14(1), 63-76.
- Yi, B. S., & Yang, I. S. (2006). An exploratory study for identifying factors related to breakfast in elementary, middle and high school students. *Korean Journal of Community Nutrition*, 11(1), 25-38.
- Yun, H. J. (2016). Effect of stress and sleep quality on mental health of adolescents. *Journal of the Korean Society of School Health*, 29(2), 98-106.

<국문요약>

본 연구는 우리나라 중·고등학생의 수면시간의 특성과 정신건강 문제, 영양섭취 상태의 관련성을 조사하였다. 이를 위해 2007~2016년 국민건강영양조사 원시자료를 바탕으로 총 5,489명(중학생 2,795명, 고등학생 2,694명)을 대상으로 분석하였다. 수면시간과 정신건강과의 연관성은 로지스틱 회귀분석을 사용하여 분석하였고, 수면시간과 영양 섭취량의 연관성은 일반선형모델로 분석하였다. 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 수면시간을 분석한 결과, 중학생이 고등학생보다 평균 수면시간이 더 많았다($P<0.0001$). 둘째, 수면시간과 정신건강 문제의 관련성은 중학생의 경우 수면시간이 증가할수록 스트레스 인지율($P<0.0001$)과 자살생각 여부($P=0.0005$)는 유의적으로 더 낮게 나타났다. 고등학생은 수면시간이 6-7시간인 그룹이 6시간 미만인 그룹에 비해 자살생각이 53% 더 적었고, 7-8시간인 그룹이 6시간 미만인 그룹에 비해 자살생각이 37% 더 적었다. 수면시간에 따른 스트레스 인지 여부의 연관성은 중학생과 고등학생 간에 통계적으로 유의한 차이가 있었다(P for interaction=0.02). 셋째, 수면시간에 따른 주요 영양소 1일 섭취량은 고등학생의 경우 수면시간이 9시간 이상인 그룹에서 비타민C의 섭취량이 높은 것으로 나타났다($P=0.003$). 넷째, 수면시간에 따른 영양소 섭취상태는 고등학생의 경우 수면시간이 길수록, 인, 리보플라빈, 나이아신, 비타민C가 영양소 적정비와 평균영양소 적정비가 증가하였다. 청소년의 수면시간과 스트레스 인지와 자살생각 그리고 영양소 섭취상태는 연관성이 있음을 알 수 있었으며 이러한 결과는 청소년기 수면이 가지는 정신적 중요성을 강조하고, 영양교육의 기초자료로 이용될 수 있을 것이다.

■ 논문접수일자: 2018년 8월 31일, 논문심사일자: 2018년 9월 10일, 게재확정일자: 2018년 11월 6일