

충북지역 일부 고등학생의 수면시간과 스트레스 및 청소년 영양지수와와의 관련성

배윤정 · 김인영¹ · 김옥선² · 최미경^{3†}

한국교통대학교 식품영양학전공 · ¹공주대학교 교육대학원 영양교육전공 · ²공주대학교 생명기술융합학과 · ³공주대학교 식품영양학과

Association of Sleep Duration with Stress Status and Nutritional Quotient for Korean Adolescents (NQ-A) in High School Students in Chungbuk

Yun-Jung Bae · In Young Kim¹ · Ok Sun Kim² · Mi-Kyeong Choi^{3†}

Major in Food and Nutrition, Korea National University of Transportation, Jeungpyeong 27909, Korea

¹Major in Nutrition Education, Graduate School of Education, Kongju National University, Yesan 32439, Korea

²Dept. of Integrated Life Science and Technology, Kongju National University, Yesan 32439, Korea

³Dept. of Food and Nutrition, Kongju National University, Yesan 32439, Korea

ABSTRACT

This study aimed to examine the association between sleep duration, stress levels, and dietary behavior in adolescents. A survey was conducted on 453 students (227 male, 226 female) in high schools in the Chungbuk area. The participants were divided into groups based on daily sleep duration: group I (<5 hrs/d), group II (≥ 5 hrs/d and <6 hrs/d), group III (≥ 6 hrs/d and <7 hrs/d), and group IV (≥ 7 hrs/d). To measure the stress levels of participants, the survey had questions covering a variety of areas, including school life, family life, social relationships, and personal evaluation. To assess the dietary behaviors of participants, the survey included questions encompassing the Nutrition Quotient for Korean adolescents (NQ-A). Among female students, the sleep duration group IV had significantly lower total stress ($P=0.022$) and significantly lower stress in the personal evaluation area than the sleep duration group I ($P=0.004$). In the analysis of NQ-A, among female students, the sleep duration group IV showed significantly higher scores in balance ($P=0.004$), diversity ($P=0.016$), and total NQ-A score area ($P=0.007$) compared to other groups. There was a significant negative correlation between sleep duration and stress scores in total students ($r=-0.24$, $P<0.001$), while a significant positive correlation was seen between sleep duration and NQ-A scores in female students ($r=0.16$, $P<0.05$). To sum up, the longer the sleep duration, the lower the degree of stress, and the quality of meals which can be said to be a significant finding for high school students.

Key words : sleep duration, stress, nutritional quotient, adolescents

본 논문은 석사학위 논문 중 일부임.

접수일 : 2021년 4월 9일, 수정일 : 2021년 4월 21일, 채택일 : 2021년 4월 22일

[†] Corresponding author : Mi-Kyeong Choi, Department of Food and Nutrition, Kongju National University, 54 Daehak-ro, Yesan 32439, Korea

Tel : 82-41-330-1462, Fax : 82-41-330-1469, E-mail : mkchoi67@kongju.ac.kr, ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-6227-4053>

서론

청소년기는 생애주기에 있어 신체, 인지, 사회, 정서적으로 급속히 발달하는 제2의 성장 급등기로서 영아기 이후 성장이 가장 왕성하고 다양한 사회, 정서적 변화를 겪는다. 아동기 이후 청소년기는 이와 같이 급격한 변화가 일어나는 불완전한 시기이지만, 사회, 심리적 안정감을 이루고 건강한 성인으로 성장할 수 있는지를 결정하는 중요한 시기이기도 하다(Lee 등 2021).

청소년기의 중요성에도 불구하고 대학 입시를 앞둔 고등학생이 되면 신체, 사회, 정서적 변화에 대한 혼란에 더해 치열해져 가는 입시 경쟁과 입시제도 위주의 교육과정으로 학습 성취에 관한 부담을 부가적으로 짊어지고 더욱 불안한 환경에 노출된다(Gang 등 2012). 고등학생들은 다양한 신체, 사회, 정서적 변화를 경험하면서 외부 압력과 요구로부터 자신의 불균형을 지각하는 정도가 높기 때문에 이로 인해 신체, 정서적으로 부정적인 반응인 스트레스를 다양하게 경험하게 된다. 실제 우리나라 고등학생들은 입시와 관련된 과중한 요구, 새로운 문화의 유입과 적응 등으로 다양한 사회, 심리적 스트레스를 경험하고 있다는 보고가 지속적으로 이루어지고 있다(Gang 등 2012; Park 등 2018).

스트레스 상황에서 스트레스에 적절히 대처하지 못하게 되면 신체적 질병이나 심리적 장애 및 사회적 부적응 상태를 유발할 수 있다. 스트레스를 조절하는 방법에는 다양한 것들이 있는데, Kim(2020)은 고등학생의 스트레스 대처방법으로 수면이 26.5%로 가장 높았으며, 다음으로 컴퓨터 게임(17%), 음악 감상(14.8%) 순이었다고 보고하였다. 수면은 활력을 회복시키는 수단이며 스트레스를 경감시킬 수 있기 때문에 스트레스 대처능력이 부족한 청소년에게 특히 중요한 의미를 지닌다(Moore & Meltzer 2008). 그러나 고등학생들은 입시 경쟁의 교육환경에서 과도한 학업량에 따른 시간 부족과 바쁜 일과로 인해 스트레스는 높지만 수면시간은 오히려 부족하고(Yang 등 2005; Rhie 등

2011), 특히 과중한 학업량과 함께 인터넷과 스마트폰 사용으로 수면시간은 더욱 단축되고 있는 상태이다(Dworak 등 2007).

청소년기에는 적절한 식사 섭취를 통해 충분한 영양을 공급하고 최적의 영양상태를 유지할 때 최적의 성장발달을 달성할 수 있다. 그러나 고등학생들은 입시경쟁의 교육환경에서 시간 부족과 바쁜 일과로 인해 높은 아침결식률, 패스트푸드 및 편의식품의 잦은 섭취빈도, 불규칙한 식사시간 등과 같은 바람직하지 못한 식습관으로 영양 불균형 문제가 심각한 것으로 평가되고 있다(Kim & Kim 2013; Chung & Yoon 2015; Kim 등 2019). 특히 고등학생들의 스트레스 강도가 높을수록 불규칙한 식습관, 패스트푸드 섭취, 간식 섭취 빈도가 증가한다고 보고되어(Hong & Kim 2014; Doo 등 2017; Kim & Choi 2020), 이 시기에 스트레스가 육체적, 정신적 건강 이외의 식습관 및 식행동에도 큰 영향을 미친다는 것을 알 수 있다.

선행연구들을 종합할 때 특히 고등학생들의 스트레스 상태 및 영양상태를 평가하고 이들에게서 스트레스 상태와 식습관 및 식행동의 관련성을 분석한 연구들은 지속적으로 보고되고 있지만(Park & Kim 2016; Doo 등 2017; Kim & Choi 2020), 고등학생들에게 현실적으로 부족한 수면시간을 평가하고 이와 스트레스 및 식습관의 상호 관련성을 제시한 연구는 미흡하다. 이에 본 연구에서는 청소년들의 수면시간과 스트레스 정도 및 식행동과의 관련성을 살펴보기 위하여 일부 지역 고등학생을 대상으로 설문조사를 실시하여 수면 시간에 따른 스트레스 정도 및 청소년 영양지수 차이를 분석하였다.

연구방법

1. 조사대상 및 기간

본 연구는 충북 지역 소재 3개 고등학교의 1~3학년(1학년 191명, 2학년 224명, 3학년 38명) 남녀 학생

(남학생 227명, 여학생 226명)을 대상으로 2019년 9월 30일부터 10월 25일까지 설문조사로 실시되었다. 총 480부의 설문지를 배부하여 미회수되거나 불성실하게 응답한 27부를 제외한 453부를 최종 분석 자료로 사용하였다. 본 연구는 공주대학교 생명윤리심의위원회 승인(KNU_IRB_2019-70)을 받아 진행되었다.

2. 조사방법 및 내용

조사대상 고등학교를 방문하여 학교장과 담임교사에게 본 연구의 목적과 내용을 설명한 후 담임교사가 학생들에게 설문조사의 목적과 내용을 설명하도록 하였다. 설문조사에 동의한 학생들은 학부모와 조사 참여 여부를 최종 결정하여 동의서를 작성한 후 설문조사에 참여하였다. 설문조사에 동의한 학생들에게 설문작성에 대해 설명한 후 설문지를 배부하고 자기기입식으로 작성하도록 하여 작성이 완료되었을 때 회수하였다.

본 연구에 사용한 설문지는 선행연구(Koh 등 2000; Bae & Kim 2014; Doo 등 2017; Kim 등 2017)의 설문 문항을 본 연구의 목적에 맞도록 수정, 보완하여 초안을 작성한 후 예비 설문조사를 거쳐 완성하였다. 설문 내용은 크게 조사대상자의 일반적 특성 및 수면 시간, 스트레스 정도, 청소년 영양지수로 구성하였다. 설문 문항의 경우, 일반적 특성은 성별, 출생년도, 가족 유형, 출생순위, 한 달 용돈의 5문항으로 구성하였다. 수면시간의 경우, 2020년 청소년건강행태조사(Ministry of Education, Ministry of Health and Welfare, Korea Disease Control and Prevention Agency 2021)에서 보고된 우리나라 고등학교생의 평균 수면시간을 참고하여 한 시간 간격으로 하루 5시간 미만, 5시간 이상 6시간 미만, 6시간 이상 7시간 미만, 7시간 이상으로 구분하여 해당 수면시간에 응답하도록 구성하였다. 스트레스 정도는 청소년에게 적용하는 학교생활영역 5문항, 가정생활영역 5문항, 대인관계영역 5문항, 자신영역 9문항의 총 24문항(Koh 등 2000)을 이용하여 평가하였다. 스트레스 정도 문항은 ‘전혀 그렇지 않

다’ 1점에서 ‘매우 그렇다’ 5점의 Likert 5점 척도로 구성하여 점수가 높을수록 스트레스가 높은 것으로 평가하였다. 청소년 영양지수는 균형영역 4문항, 다양영역 3문항, 절제영역 6문항, 환경영역 3문항, 실천영역 3문항으로 전체 5개의 영역에서 총 19개 문항으로 구성되어 있다(Kim 등 2017). 청소년 영양지수 점수는 항목별 점수와 가중치를 이용하여 5개 영역별 각각 100점 만점으로 산출하였으며, 점수가 높을수록 식사의 질과 식행동이 양호한 것으로 평가하였다.

3. 통계분석

설문조사에서 얻어진 모든 자료의 통계분석은 SAS version 9.4(SAS Institute Inc, Cary, NC, USA)를 이용하여 실시하였다. 조사대상자의 하루 수면시간에 따라서 구분한 5시간 미만군, 5시간 이상 6시간 미만군, 6시간 이상 7시간 미만군, 7시간 이상군별 비연속 변수는 빈도값을 산출하였으며, 연속변수는 평균과 표준편차를 산출하였다. 남학생과 여학생의 수면시간 분포가 유의한 차이를 보였기 때문에 수면시간에 따른 변수의 차이는 남학생과 여학생에서 각각 분석하였다. 이때 수면시간에 따른 비연속변수의 차이는 χ^2 -test를 실시하였으며, 연속변수의 경우에는 ANOVA test를 실시한 후 유의한 차이가 있을 경우에 Duncan's multiple range test를 이용하여 사후분석을 실시하였다. 수면시간군의 경우 5시간 미만군은 4.5시간, 5시간 이상 6시간 미만군은 5.5시간, 6시간 이상 7시간 미만군은 6.5시간, 7시간 이상군은 7.5시간으로 정량화한 후 수면시간과 스트레스 점수 및 청소년 영양지수 점수와의 상관성을 Pearson's correlation test를 이용하여 분석하였다. 모든 통계적 유의성 검정은 $\alpha=0.05$ 수준에서 실시하였다.

결 과

1. 수면시간에 따른 일반사항

고등학생의 하루 수면시간에 따른 일반사항은 Table 1

과 같다. 성별 분포는 수면시간 5시간 미만군의 경우 여학생(69.4%)이 높은 반면, 7시간 이상군의 경우에는 남학생(77.0%)이 높아 유의한 차이를 보였다($P < 0.001$). 연령, 가족 유형, 출생순위, 한 달 용돈은 수면시간에 따라 유의한 차이가 없었다.

Table 1. General characteristics of the subjects according to sleep duration.

		Sleep duration (hrs/day)				χ^2 /F-value (P-value)
		<5 (n=72)	≥5 and <6 (n=144)	≥6 and <7 (n=163)	≥7 (n=74)	
Gender	Boys	22 (30.6) ¹⁾	53 (36.8)	95 (58.3)	57 (77.0)	47.01 (<0.001)
	Girls	50 (69.4)	91 (63.2)	68 (41.7)	17 (23.0)	
Age (yrs)		17.7±0.6 ²⁾	17.6±0.6	17.7±0.7	17.7±0.7	0.08 (0.972)
Family type	Nuclear family	61 (84.7)	116 (80.6)	131 (80.4)	58 (78.4)	6.63 (0.356)
	Large family	7 (9.7)	10 (6.9)	15 (9.2)	11 (14.9)	
	Single-parent/ grandparent family	4 (5.6)	18 (12.5)	17 (10.4)	5 (6.7)	
Birth order	First	30 (41.7)	58 (40.3)	57 (35.0)	31 (41.9)	3.22 (0.955)
	Middle	13 (18.0)	22 (15.3)	25 (15.3)	10 (13.5)	
	Last	26 (36.1)	54 (37.5)	71 (43.6)	29 (39.2)	
	Only child	3 (4.2)	10 (6.9)	10 (6.1)	4 (5.4)	
Monthly allowance (thousand won)	<10	5 (6.9)	5 (3.5)	7 (4.3)	4 (5.4)	23.49 (0.074)
	10≤ and <30	6 (8.3)	7 (4.8)	12 (7.4)	2 (2.7)	
	30≤ and <50	18 (25.0)	26 (18.1)	35 (21.5)	11 (14.9)	
	50≤ and <70	10 (13.9)	38 (26.4)	30 (18.4)	15 (20.3)	
	70≤ and <90	14 (19.5)	17 (11.8)	10 (6.1)	10 (13.5)	
	90≤	19 (26.4)	51 (35.4)	69 (42.3)	32 (43.2)	

¹⁾ N (%)

²⁾ Mean±standard deviation

Table 2. Stress scores of the subjects according to sleep duration.

	Sleep duration in boys (hrs/day)				F-value (P-value)	Sleep duration in girls (hrs/day)				F-value (P-value)
	<5 (n=22)	≥5 and <6 (n=53)	≥6 and <7 (n=95)	≥7 (n=57)		<5 (n=50)	≥5 and <6 (n=91)	≥6 and <7 (n=68)	≥7 (n=17)	
School life	3.2±0.7 ^{a1,2)}	3.1±0.6 ^a	2.8±0.7 ^b	2.8±0.8 ^b	4.11 (0.007)	3.5±0.7	3.5±0.6	3.4±0.6	3.4±0.8	0.87 (0.455)
Family life	2.1±0.7	2.1±0.8	1.8±0.8	1.8±0.9	1.58 (0.194)	2.0±0.7	1.8±0.6	1.9±0.6	1.7±0.8	1.49 (0.218)
Social relationship	2.4±0.9	2.2±0.8	2.0±0.8	2.1±0.9	0.98 (0.405)	2.5±0.8	2.5±0.8	2.3±0.7	2.0±0.9	2.04 (0.109)
Personal evaluation	2.6±0.8	2.6±1.0	2.4±0.9	2.3±0.8	1.75 (0.157)	3.1±0.8 ^a	3.0±0.8 ^a	2.8±0.8 ^a	2.3±1.1 ^b	4.66 (0.004)
Average	2.6±0.6	2.5±0.7	2.3±0.7	2.3±0.7	2.58 (0.054)	2.8±0.6 ^a	2.7±0.6 ^a	2.6±0.6 ^{ab}	2.4±0.8 ^b	3.26 (0.022)

¹⁾ Mean±standard deviation

²⁾ Values with different superscripts within a row are significantly different by Duncan's multiple range test ($P < 0.05$)
Stress score: low stress (1) ~high stress (5)

2. 수면시간에 따른 스트레스 점수

고등학생의 하루 수면시간에 따른 스트레스 점수는 Table 2와 같다. 남학생의 경우 학교생활 스트레스가 수면시간에 따라 유의한 차이를 보여 5시간 미만군과 5시간 이상 6시간 미만군의 스트레스 점수가 6시간 이상 7시간 미만군이나 7시간 이상군보다 유의하게 높았다($P < 0.01$). 여학생의 경우에는 자신에 대한 스트레스와 총 스트레스가 수면시간에 따라 유의한 차이를 보여 5시간 미만군과 5시간 이상 6시간 미만군

의 스트레스 점수가 7시간 이상군보다 유의하게 높았다($P < 0.05$).

3. 수면시간에 따른 청소년 영양지수 점수

고등학생의 하루 수면시간에 따른 청소년 영양지수 점수는 Table 3과 같다. 남학생의 경우 수면시간에 따른 청소년 영양지수 점수는 유의한 차이가 없었다. 그러나 여학생의 경우 균형영역(과일류, 흰우유, 콩 및 콩제품, 생선의 섭취)과 다양영역(채소류 반찬 섭취

Table 3. Scores of Nutrition Quotient for Korean adolescents of the subjects according to sleep duration.

	Sleep duration in boys (hrs/day)				F-value (P-value)	Sleep duration in girls (hrs/day)				F-value (P-value)
	<5 (n=22)	≥5 and <6 (n=53)	≥6 and <7 (n=95)	≥7 (n=57)		<5 (n=50)	≥5 and <6 (n=91)	≥6 and <7 (n=68)	≥7 (n=17)	
Balance	58.2±11.9 ¹⁾	48.0±22.6	51.0±18.8	56.6±19.5	2.64 (0.050)	47.3±17.0 ^{b2)}	47.9±16.5 ^b	48.0±15.6 ^b	62.8±14.8 ^a	4.51 (0.004)
Diversity	58.5±20.9	55.8±18.8	57.4±17.3	55.1±22.8	0.26 (0.852)	48.4±22.0 ^b	48.9±18.2 ^b	52.3±18.4 ^b	64.3±17.2 ^a	3.53 (0.016)
Moderation	42.0±15.2	37.8±19.4	39.0±14.2	36.1±18.0	0.79 (0.503)	41.7±16.3	43.3±16.1	44.4±15.1	48.3±12.1	0.84 (0.475)
Environment	58.5±21.3	57.7±19.4	65.0±22.6	67.6±21.0	2.54 (0.058)	63.2±21.6	63.1±24.7	63.5±22.2	69.0±19.0	0.33 (0.800)
Practice	58.3±14.8	51.5±17.6	58.4±17.8	58.1±17.8	2.04 (0.109)	41.9±12.7	41.4±14.5	41.9±16.9	46.0±17.1	0.46 (0.713)
Average	54.4±10.9	48.9±11.1	52.6±10.8	53.3±10.2	2.26 (0.082)	47.5±9.9 ^b	48.0±10.4 ^b	49.0±10.8 ^b	57.1±9.4 ^a	4.13 (0.007)

¹⁾ Mean±standard deviation

²⁾ Values with different superscripts within a row are significantly different by Duncan's multiple range test ($P < 0.05$)

Table 4. Correlation of sleep duration with stress level and nutrition quotient score for Korean adolescents.

		Sleep duration		
		Boys (n=227)	Girls (n=226)	Total (n=453)
Stress score	School life	-0.21 ^{1)**}	-0.10	-0.25***
	Family life	-0.14*	-0.10	-0.11*
	Social relationship	-0.08	-0.15*	-0.15***
	Personal evaluation	-0.13*	-0.22***	-0.24***
	Average	-0.16*	-0.20**	-0.24***
NQ-A score	Balance	0.05	0.15*	0.12**
	Diversity	-0.03	0.17**	0.11*
	Moderation	-0.08	0.10	-0.04
	Environment	0.17*	0.04	0.09*
	Practice	0.08	0.04	0.18***
	Average	0.06	0.16*	0.15**

¹⁾ Pearson's correlation coefficient (r)

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$

NQ-A: Nutrition Quotient for Korean adolescents

취, 반찬 골고루 먹기, 편식의 정도), 총 영양지수 점수가 수면시간에 따라 유의한 차이를 보여 7시간 이상군이 다른 수면시간군보다 유의하게 높았다($P < 0.05$).

4. 수면시간과 스트레스 점수 및 청소년 영양지수 점수와의 상관성

고등학생의 하루 수면시간과 스트레스 점수 및 청소년 영양지수 점수와의 상관성은 Table 4와 같다. 남학생의 경우 수면시간은 학교생활영역($-0.21, P < 0.01$), 가정생활영역($-0.14, P < 0.05$), 자신영역($-0.13, P < 0.05$) 및 총 스트레스 점수($-0.16, P < 0.05$)와 유의한 음의 상관성을 보였으며, 환경영역의 영양지수 점수($0.17, P < 0.05$)와는 유의한 양의 상관성을 보였다. 여학생에서 수면시간은 대인관계영역($-0.15, P < 0.05$), 자신영역($-0.22, P < 0.001$) 및 총 스트레스 점수($-0.20, P < 0.01$)와 유의한 음의 상관성을 보였으며, 균형영역($0.15, P < 0.05$)과 다양영역($0.17, P < 0.01$) 및 총 영양지수 점수($0.16, P < 0.05$)와는 유의한 양의 상관성을 보였다.

고찰

수면은 신체의 정상적인 기능 유지에 관여하며, 신체와 정신의 안정에 있어 필수적인 요소로 수면 패턴은 건강 유지 및 증진에 매우 중요한 요인이다 (Grandner 2017). 특히 청소년에게 있어 적당한 수면은 인지 기능 및 행동수행력의 단기적, 장기적 발달에 중요한 역할을 하며(Fallone 등 2002; Shochat 등 2014), 학업성취도와 밀접한 관련성이 보고되고 있다 (Hysing 등 2016). 또한 청소년에서 수면시간 및 수면의 질 저하 등 부적절한 수면 상태가 야기되는 경우 비만(Fatima 등 2015), 대사증후군(Duan 등 2020), 정신적 문제(Zhang 등 2017)와 밀접한 관련성이 있다고 보고된 바 있다. 그러나 국내외적으로 청소년의 수면 상태는 적절하지 못한 것으로 보고되고 있으며, 이는 생리적인 요인 이외에 과중한 과외활동, 카페인 섭취,

전자매체의 사용, 이른 등교 시간 등의 영향에 의할 수 있다(Owens & Weiss 2017). 2020년 청소년건강행태 조사에 의하면 우리나라 고등학생의 주중 평균 수면시간은 1일 5.6시간이었으며, 이는 중학생의 6.9시간에 비해 1.3시간이나 짧았고(Ministry of Education, Ministry of Health and Welfare, Korea Disease Control and Prevention Agency 2021), 미국수면재단(National Sleep Foundation, NSF)에서 권고하는 14~17세 청소년의 1일 수면 권장시간인 8~10시간과 비교 시 매우 부족한 상태이다(Hirshkowitz 등 2015).

우리나라 청소년들은 성별에 따른 수면시간의 차이를 보여, 주중 평균 수면시간이 남자 고등학생들에게서는 1일 5.8시간, 여자 고등학생들에게서는 1일 5.5시간으로 여학생의 수면시간이 좀더 짧았다(Ministry of Education, Ministry of Health and Welfare, Korea Disease Control and Prevention Agency 2021). 본 연구에서도 수면시간에 따른 군간 성별 차이를 보여 수면시간 5시간 미만군의 경우 여학생이 높은 반면, 7시간 이상군의 경우에는 남학생이 높아 여학생의 수면시간이 남학생보다 짧음을 알 수 있었다. 중국 아동 및 청소년을 대상으로 한 Jiang 등(2015)의 연구에서도 여학생은 남학생에 비해 수면시간이 짧고, 잠자리에 드는 시간이 더 늦은 것으로 나타났으며 이와 같은 결과는 스페인 청소년을 대상으로 한 연구(Ortega 등 2010) 결과와도 유사했다. 본 연구에서는 수면시간에 영향을 미치는 요인에 대한 세부적인 조사가 진행되지 않아, 정확히 설명은 어려웠다. 그러나 선행연구에서 성별에 따른 수면시간의 차이를 성호르몬 분비의 차이(Randler 2011) 및 수면시간 감소에 미치는 영향요인의 성별에 따른 차이(de Matos 등 2019)에 기인한 것으로 설명한 것을 고려해보았을 때, 앞으로 우리나라 고등학생들의 수면시간에 영향을 줄 수 있는 세부적인 영향요인들(성적 성숙도, 호르몬 분비, 주간 시간의 피로도 등의 외부요인)을 파악하는 연구가 필요할 것으로 보인다.

청소년기는 아동기에서 성인기로 발달하는 전환기로 학년이 올라가면서 학업에 대한 부담감 및 교우관

계의 변화, 정서적 불안정 등 다양한 요인으로 인하여 스트레스를 동반하게 된다(Yang 등 2006). 고등학생들의 스트레스 상태를 5점 만점으로 평가한 연구에서 Ji & Lee(2019)는 남학생 3.3점, 여학생 3.4점이라고 하였으며, Park & Jung(2018)은 여학생이 3.1점으로 남학생 2.9점보다 유의하게 높다고 보고하였다. 본 연구에서 스트레스 점수는 여학생 2.7점으로 남학생 2.4점보다 유의하게 낮아($P < 0.001$, data not shown) 선행연구와 일치하였지만 스트레스 정도는 선행연구들보다 낮았다. 이러한 차이는 본 연구에 참여한 고등학생 중 3학년이 8.3%로 낮기 때문일 가능성이 있으며, 무엇보다 본 연구를 포함한 선행연구에서 스트레스 정도는 5점 만점의 동일한 척도로 평가하였지만 연구마다 스트레스 평가지표가 다르고 조사지역이 한정적이기 때문에 차이를 보였을 가능성도 있다. 따라서 고등학생의 스트레스 상태를 논의하기 위해서는 앞으로 전국 단위의 고등학생을 대상으로 동일한 평가지표를 적용한 연구가 이루어져야 할 것이다.

청소년기 스트레스 발생을 증가시키는 요인으로는 수면부족이 있는데(Hale 2010), 청소년에서 수면시간과 스트레스와의 관계를 살펴본 연구(Ki 등 2018)에서 하루 수면시간이 6시간 미만군에 비해 9시간 이상군은 스트레스 인지 유병률이 43% 유의적으로 낮았으며, 수면시간이 증가할수록 스트레스 인지 유병률은 선형적으로 감소한다고 하였다. 또한 하루 8시간 이상에서 9.5시간 이하의 수면시간을 가지는 청소년의 스트레스가 가장 적었다는 연구결과도 제시되었다(Lee 등 2013). 이와 같이 수면시간은 스트레스와 밀접한 관련성을 가지고 있으며, 청소년의 정신건강에도 영향을 미쳐 수면시간이 하루 6시간 미만인 청소년의 경우 불행하다고 응답한 비율이 높은 편이라고 보고한 연구도 있다(Lee 등 2013). 본 연구에서 여학생의 경우 수면시간이 적은 군의 스트레스 점수가 유의적으로 높았으며, 전체대상자에서도 수면시간과 스트레스 점수는 유의한 음의 상관성을 보여 수면시간과 스트레스와의 관련성에 대한 선행연구와 유사한 결과를 보여주었다. 한편 본 연구대상자 중 남학생의

경우 수면시간이 긴 군에서의 학교생활에 대한 스트레스가 유의적으로 낮은 결과를 보였다. 한국아동·청소년 패널조사 자료를 활용한 선행연구(Kim 2017)에 의하면 고등학생의 수면시간에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 학업요인이며, 학교적응도가 높을수록 수면시간을 늘리며, 학원·과외 시간 및 숙제시간은 수면시간을 줄인다고 하였다. 따라서 정신적 및 신체적 건강 유지와 밀접한 관련성을 가지고 있는 수면시간을 향상시키기 위하여 학교 및 학부모는 고등학생들의 학원·과외 시간 및 숙제시간을 조절하여 학업 스트레스를 줄이면서 학교적응도를 올리기 위한 노력이 필요하고, 이를 통해 학교적응도가 높아지면 수면시간도 길어지는 효과를 보일 것으로 기대한다.

최근 청소년기 건강과 밀접한 관련성이 있는 수면과 영양과의 관련성에 대한 연구들이 보고되고 있다(Kang 등 2018; Ki 등 2018; Jansen 등 2020). 수면시간은 짧을수록 일부 영양소 섭취를 증가시키기도 하고(Penev 2012), 수면부족인 경우 식욕과 소비패턴이 변경되기도 한다(Al Khatib 2017). 국민건강영양조사 원시자료를 사용하여 고등학생에서 수면시간과 영양섭취와의 관련성을 분석한 연구에 따르면 수면시간이 1일 9시간 이상인 경우 전체 영양소 섭취의 질을 의미하는 평균 영양소 적정비(mean adequacy ratio, MAR)가 1.04로 6시간 이상에서 7시간 미만인 군의 0.97에 비해 유의적으로 높았다(Ki 등 2018). 또한 미국 청소년을 대상으로 한 연구는 Healthy Eating Index(HEI)로 측정된 식사의 질과 수면시간 간에 유의한 양의 상관성을 보고하였다(Kracht 등 2019). 본 연구에서는 식사의 질과 함께 영양상태를 평가할 수 있는 청소년 영양지수를 활용하여 수면시간과 영양상태와의 관련성을 분석했을 때, 여자 고등학생에서 수면시간이 긴 경우 청소년 영양지수 총 점수가 유의하게 높아 수면시간이 충분할수록 식사의 질이 좋았다는 선행연구들(Ki 등 2018; Kracht 등 2019)과 유사하였다. 식사의 질을 평가하는 지표들은 두 가지로 분류되는데, 그 첫 번째는 식품에 함유된 영양소로부터 영양권장량을 얼마나 잘 따르는지를 평가하는 지표이고, 또 다른

식사 지표는 식품 섭취와 식행동에 근간을 두고 평가하는 지표이다. 앞선 선행연구들(Ki 등 2018; Kracht 등 2019)은 식사섭취에 근간을 두고 수면시간과 식사의 질의 유의한 관련성을 보고한 반면, 본 연구에서는 식사섭취조사를 실시하지 못하여 수면시간에 따른 근간 식사의 구성 및 전체적인 식사의 질을 비교분석하지 못하였다. 그러나 본 연구에서 사용한 청소년 영양지수는 타당도와 신뢰도가 검증되었으며(Kim 등 2017) 식품 섭취와 식행동으로 구성된 설문지를 이용하기 때문에 식사의 질을 평가하는데 보다 수월하게 이용될 수 있다는 장점이 있다. 이러한 청소년 영양지수를 이용한 식사의 질이 고등학생의 수면시간과 유의한 상관성이 있다는 본 연구결과는 국내 처음 제시된 결과로써 의미가 있으며, 선행연구들과 평가지표는 차이가 있지만 동일한 결과를 도출하였고, 무엇보다 청소년들의 환경에 맞는 식사 평가 및 지도가 중요한 상황에서 식사의 질과 수면시간과의 지속적인 규명과 평가에 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

본 연구에서 남학생과 달리 여학생에서 수면시간이 청소년 영양지수와 유의한 관련성을 보인 것은 앞에서 언급한 바와 같이 본 연구나 여러 선행연구(Ortega 등 2010; Jiang 등 2015)에서 여학생의 수면시간이 남학생보다 유의하게 짧았으며, 이러한 짧은 수면시간이 식사의 질에 영향을 미치기 때문에 나타난 결과로 추론해볼 수 있을 것이다. 수면시간과 영양지수의 5개 영역별 세부 결과를 살펴보면, 여자 고등학생의 수면시간이 긴 군의 경우 균형영역과 다양영역의 점수가 유의하게 높았다. 균형영역은 과일류, 흰우유, 콩 및 콩제품, 생선의 섭취로 평가되며, 다양영역은 채소류 반찬 섭취, 반찬 골고루 먹기, 편식의 정도로 평가된다. 역학 연구에 따르면 지연된 수면은 아침식사 시간 및 식사의 질에 영향을 미칠 수 있고(Asarnow 등 2017), 1일 8시간 이상의 충분한 수면시간을 가지는 청소년에서 아침결식률이 유의적으로 낮았다고 한다(Forkert 등 2019). 이에 본 연구결과를 수면시간과 아침식사와의 관련성으로 해석할 수 있는지 알아보기 위하여 청소년 영양지수의 환경영역에 있는

아침식사 빈도를 수면시간에 따라 통계분석 하였을 때 유의한 차이가 없었다(data not shown). 따라서 과일류, 흰우유, 콩 및 콩제품, 생선의 섭취, 채소류 반찬 섭취, 반찬 골고루 먹기, 편식의 정도와 같은 식품 섭취 및 식행동은 아침식사뿐만 아니라 전체 식사를 통해 수면시간과 관련이 있다고 해석할 수 있을 것이다. 본 연구에서 나타난 세부적인 식품 섭취 및 식행동과 수면시간과의 관련성을 살펴본 선행연구가 드물기 때문에 앞으로 이에 대한 연구가 좀 더 필요하다고 생각한다. 그럼에도 불구하고 이와 같은 연구결과는 청소년들의 수면시간을 고려한 세부적인 식행동 지도에 활용될 수 있을 것이다.

본 연구는 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 첫째, 연구대상자의 규모가 작은 편이고, 충북 일부 지역 대상자에 국한해 조사하였기 때문에 연구결과를 일반화시키기 어렵다. 둘째, 수면시간을 독립변수로 설명하였으나, 수면의 질, 잠자리에 드는 시간 등 수면과 관련된 세부적인 요인을 파악하지 못하였다. 특히 고등학생의 경우 등교로 인하여 주간과 주말에 수면과 관련된 특성이 상이할 가능성이 있을 것으로 예상된다. 마지막으로, 본 연구에서 다루고 있는 고등학생들의 수면시간 및 스트레스 상태와 관련성이 높은 학업 성취 지표를 측정하지 않아 결과를 해석하는데 한계가 있었다. 따라서 추후 연구에서는 고등학생들의 수면과 관련된 세부사항을 파악하여 이들이 식사섭취에 미치는 영향을 체계적으로 평가하는 연구가 필요하다고 생각한다. 이와 같은 제한점에도 불구하고, 본 연구는 연령이 증가함에 따라 수면시간이 줄어들고 있고, 이에 건강에 부정적인 영향을 받을 가능성이 있는 고등학생을 대상으로 수면과 관련된 스트레스 상태, 식사 상태를 체계적으로 분석했다는 점에 의의를 가지고 있다.

요약 및 결론

본 연구에서는 청소년들에서 수면시간과 스트레스

정도 및 식행동과의 관련성을 살펴보고자 하였다. 이에 충북 지역 소재 3개 고등학교의 남녀 학생 총 453명 (남학생 227명, 여학생 226명)에서 1일 수면시간에 따른 5시간 미만군, 5시간 이상 6시간 미만군, 6시간 이상 7시간 미만군, 7시간 이상군 간 스트레스 정도 및 식행동을 분석하고, 이들 간의 상관성을 분석하였으며, 그 주요 결과는 다음과 같다.

1. 수면시간군별 성별 분포는 5시간 미만군의 경우 여학생 비율이 높고 7시간 이상군의 경우 남학생 비율이 높아 유의한 차이를 보였다($P < 0.001$).
2. 남학생의 경우 수면시간 7시간 이상군은 수면시간 5시간 미만군에 비해 학교생활 영역의 스트레스가 유의적으로 낮았으며($P = 0.007$), 여학생의 경우 수면시간 7시간 이상군은 수면시간 5시간 미만군에 비해 총 스트레스($P = 0.022$) 및 자신영역($P = 0.004$)의 스트레스가 유의적으로 낮았다.
3. 영양지수를 평가했을 때, 여학생의 경우 수면시간 7시간 이상군은 균형영역($P = 0.004$; 과일류, 흰우유, 콩 및 콩제품, 생선의 섭취), 다양영역($P = 0.016$, 채소류 반찬 섭취, 반찬 골고루 먹기, 편식의 정도), 총 영양지수($P = 0.007$)에서 수면시간 7시간 미만의 세 군에 비해 유의적으로 높은 점수를 보였다.
4. 수면시간은 총 스트레스 점수와 남학생($r = -0.16$, $P < 0.05$)과 여학생($r = -0.20$, $P < 0.01$) 모두에서 유의적인 음의 상관성을 보였으며, 영양지수와는 여학생에서 유의적인 양의 상관성을 보였다($r = 0.16$, $P < 0.05$).

이상의 연구 결과를 종합할 때, 수면시간이 긴 군에서 스트레스 점수가 유의하게 낮은 반면, 청소년 영양지수 점수는 높은 결과를 통해 고등학생에서 수면시간이 길수록 스트레스 정도가 낮고 식사의 질은 좋은 상호 관련성이 있음을 알 수 있다.

ORCID

배운정: <https://orcid.org/0000-0003-1185-3095>

김인영: <https://orcid.org/0000-0002-9407-6203>

김옥선: <http://orcid.org/0000-0001-9374-273X>

최미경: <https://orcid.org/0000-0002-6227-4053>

REFERENCES

- Al Khatib HK, Harding SV, Darzi J, Pot GK (2017): The effects of partial sleep deprivation on energy balance: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Clin Nutr* 71(5): 614-624
- Asarnow LD, Greer SM, Walker MP, Harvey AG (2017): The impact of sleep improvement on food choices in adolescents with late bedtimes. *J Adolesc Health* 60(5):570-576
- Bae SM, Kim BS (2014): Development and validity study of the daily stress response inventory for adolescent. *Korean J Sch Psychol* 11(1):19-32
- Chung JE, Yoon JS (2015): Consumption behavior of processed foods among high school students in Daegu area. *J Living Sci Res* 41:103-112
- de Matos MG, Marques A, Peralta M, Gaspar T, Simões C, Pinto HR, Pinto TR, Godeau E, Paiva T (2019): Sleep in adolescence: sex matters? *Sleep Sci* 12(3):138-146
- Doo S, Lee Y, Park H, Song K (2017): Relationship among life stress, dietary behaviors and high-fat snack intake in high school students in Gyeonggi area. *Korean J Community Nutr* 22(4):289-297
- Duan Y, Sun J, Wang M, Zhao M, Magnussen CG, Xi B (2020): Association between short sleep duration and metabolic syndrome in Chinese children and adolescents. *Sleep Med* 74:343-348
- Dworak M, Schierl T, Bruns T, Strüder HK (2007): Impact of singular excessive computer game and television exposure on sleep patterns and memory performance of school-aged children. *Pediatrics* 120(5):978-985
- Fallone G, Owens JA, Deane J (2002): Sleepiness in children and adolescents: clinical implications. *Sleep Med Rev* 6(4): 287-306
- Fatima Y, Doi SA, Mamun AA (2015): Longitudinal impact of

- sleep on overweight and obesity in children and adolescents: a systematic review and bias-adjusted meta-analysis. *Obes Rev* 16(2):137-149
- Forkert ECO, Moraes ACF, Carvalho HB, Manios Y, Widhalm K, González-Gross M, Gutierrez A, Kafatos A, Censi L, De Henauw S, Moreno LA (2019): Skipping breakfast is associated with adiposity markers especially when sleep time is adequate in adolescents. *Sci Rep* 9(1):6380
- Gang M, Kwon JS, Oh K (2012): Influencing factors of resilience of adolescents according to stress. *Korean J Str Res* 20(3):187-198
- Grandner MA (2017): Sleep, health, and society. *Sleep Med Clin* 12(1):1-22
- Hale L (2010): Bedtimes and the blues: evidence in support of improving adolescent sleep. *Sleep* 33(1):17-18
- Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, Hazen N, Herman J, Adams Hillard PJ, Katz ES, Kheirandish-Gozal L, Neubauer DN, O'Donnell AE, Ohayon M, Peever J, Rawding R, Sachdeva RC, Setters B, Vitiello MV, Ware JC (2015): National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: final report. *Sleep Health* 1(4):233-243
- Hong JH, Kim SY (2014): Correlation between eating behavior and stress level in high school students. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 43(3):459-470
- Hysing M, Harvey AG, Linton SJ, Askeland KG, Sivertsen B (2016): Sleep and academic performance in later adolescence: results from a large population-based study. *J Sleep Res* 25(3):318-324
- Jansen EC, Baylin A, Cantoral A, Téllez Rojo MM, Burgess HJ, O'Brien LM, Torres Olascoaga L, Peterson KE (2020): Dietary patterns in relation to prospective sleep duration and timing among Mexico City adolescents. *Nutrients* 12(8):2305
- Ji MG, Lee MR (2019): The convergence relationship on stress, sugar intake behaviors, and oral health status in high school students. *J Conver Inf Technol* 9(4):118-129
- Jiang X, Hardy LL, Baur LA, Ding D, Wang L, Shi H (2015): Sleep duration, schedule and quality among urban Chinese children and adolescents: associations with routine after-school activities. *PLoS One* 10(1):e0115326
- Kang N, Kim N, Lee BG (2018): Effects of dietary habits on sleep duration in Korean adolescents: based on results from the 2016 Korean Youth Risk Behavior Web-based Survey. *J Korean Acad Community Health Nurs* 29(4):440-449
- Ki YJ, Kim Y, Shin WK (2018): Mental health and nutritional intake according to sleep duration in adolescents - based on the 2007-2016 Korea National Health and Nutrition Examination Survey -. *J Korean Home Econ Educ Assoc* 30(4):1-14
- Kim EM, Choi MK, Kim MH (2019): Association between frequency of convenience foods use at convenience stores and dietary quality among high school students in Incheon. *J Nutr Health* 52(4):383-398
- Kim GR, Kim MJ (2013): Differences in snacking behavior and general characteristics of high school students in some areas in Seoul and Kyonggido. *Korean J Culin Res* 19(2): 11-27
- Kim HY, Lee JS, Hwang JY, Kwon S, Chung HR, Kwak TK, Kang MH, Choi YS (2017): Development of NQ-A, nutrition quotient for Korean adolescents, to assess dietary quality and food behavior. *J Nutr Health* 50(2):142-157
- Kim IY (2020): Assessment of stress and Nutrition Quotient for Korean Adolescents (NQ-A) of high school students in Chungbuk. Masters degree thesis. Kongju National University. pp.18-19
- Kim IY, Choi MK (2020): Association between stress and nutritional status of high school students in Chungbuk using Nutrition Quotient for Korean Adolescents. *Korean J Community Nutr* 25(5):361-373
- Kim KH (2017): Factors influencing high school students' sleep duration: analyzing the 5th Wave Data from Korean Children & Youth Panel Study. *J Youth Welf* 19(1):57-84
- Koh KB, Park JK, Kim CH (2000): Development of the stress response inventory. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 39(4): 707-719
- Kracht CL, Chaput JP, Martin CK, Champagne CM, Katzmarzyk PT, Staiano AE (2019): Associations of sleep with food cravings, diet, and obesity in adolescence. *Nutrients* 11(12):2899
- Lee HO, Oh SI, Choi MK, Kim MH, Yeon JY, Bae YJ (2021): Nutrition through the life cycle. *Gyomoonsa. Paju.* pp.218-224
- Lee J, Kang J, Rhie S, Chae KY (2013): Impact of sleep duration on emotional status in adolescents. *J Korean Child Neurol Soc* 21(3):100-110
- Ministry of Education, Ministry of Health and Welfare, Korea Disease Control and Prevention Agency (2021): The 16th Korea Youth Risk Behavior Survey, 2020. Korea Disease

- Control and Prevention Agency. Cheongju. pp.208-210
- Moore M, Meltzer LJ (2008): The sleepy adolescent: causes and consequences of sleepiness in teens. *Paediatr Respir Rev* 9(2):114-120; quiz 120-121
- Ortega FB, Chillón P, Ruiz JR, Delgado M, Albers U, Alvarez-Granda JL, Marcos A, Moreno LA, Castillo MJ (2010): Sleep patterns in Spanish adolescents: associations with TV watching and leisure-time physical activity. *Eur J Appl Physiol* 110(3):563-573
- Owens JA, Weiss MR (2017): Insufficient sleep in adolescents: causes and consequences. *Minerva Pediatr* 69(4):326-336
- Park HS, Han JY, Lee NY (2018): The association of health behaviors with stress perception among high school students in Korea: based on 2015 Korean Youth Risk Behavior Survey. *J Korean Acad Community Health Nurs* 29(1):87-96
- Park HS, Jung LH (2018): A study on snack intake behavior by the stress level of high school students in Jeonnam area. *J Korean Home Econ Educ Assoc* 30(4):141-164
- Park JY, Kim SM (2016): Effects of stress perception level on dietary habits and oral health behaviors in adolescents. *J Dent Hyg Sci* 16(2):111-117
- Penev PD (2012): Update on energy homeostasis and insufficient sleep. *J Clin Endocrinol Metab* 97(6):1792-1801
- Randler C (2011): Age and gender differences in morningness-eveningness during adolescence. *J Genet Psychol* 172(3):302-308
- Rhie S, Lee S, Chae KY (2011): Sleep patterns and school performance of Korean adolescents assessed using a Korean version of the pediatric daytime sleepiness scale. *Korean J Pediatr* 54(1):29-35
- Shochat T, Cohen-Zion M, Tzischinsky O (2014): Functional consequences of inadequate sleep in adolescents: a systematic review. *Sleep Med Rev* 18(1):75-87
- Yang CK, Kim JK, Patel SR, Lee JH (2005): Age-related changes in sleep/wake patterns among Korean teenagers. *Pediatrics* 115(1 Suppl):250-256
- Yang MJ, Lee EK, Lee HW (2006): A study on psychosocial characteristic, environmental variables and mental health variables of adolescent. *Korea J Youth Couns* 14(1):63-76
- Zhang J, Paksarian D, Lamers F, Hickie IB, He J, Merikangas KR (2017): Sleep patterns and mental health correlates in US adolescents. *J Pediatr* 182:137-143