

한국 성인의 수면시간에 따른 건강행태 및 식생활: 2013-2015년 국민건강영양조사를 이용하여

김진아, 이심열

동국대학교-서울 가정교육과

Health Behaviors and Dietary Habits according to Sleep Duration in Korean Adults Based on the 2013-2015 Korea National Health and Nutrition Examination Survey

Jin-A Kim, Sim-Yeol Lee

Department of Home Economics Education, Dongguk University, Seoul, Korea

Background: This study aimed to investigate the dietary habit problems related to sleep duration by analyzing health behaviors and dietary habits in Korean adults.

Methods: Adults aged ≥ 19 years who participated in the 2013-2015 Korea National Health and Nutrition Examination Survey were included in the study. Subjects were classified into the insufficient, appropriate, and excessive sleep groups. Subsequently, patient characteristics, health status, obesity and metabolic syndrome, dietary habits, and nutrient intake were analyzed.

Results: The subjective health status was worse in the insufficient and excessive sleep groups than that in the appropriate sleep group. Body mass index and obesity and abdominal obesity rates were higher in the insufficient and excessive sleep groups than in the appropriate sleep group. The insufficient and excessive sleep groups had an irregular diet, and the excessive sleep group had significantly lower vitamin and mineral intake than insufficient and excessive sleep groups.

Conclusions: Subjects in the insufficient and excessive sleep groups were less healthier than those in the appropriate sleep group. Further, subjects in the excessive sleep group had an unbalanced diet and nutritional status.

Korean J Health Promot 2019;19(4):237-247

Keywords: Sleep duration, Health behavior, Dietary habit

서론

수면은 낮 시간 동안 신체적, 정신적 피로를 회복시키고, 밤 동안에 휴식을 취함으로써 항상성 유지 및 정상적인 에너지를 보존하기 위한 필수적인 생존전략이다.¹⁾ 수면은 개인의 건강상태를 예측할 수 있는 중요한 지표로서²⁾ 적절한 수면은 개인의 건강과 삶의 질에 긍정적인 영향을 미친다. 반면, 수면시간이 부족하면 피로감이 누적되고 반응속도나 기억력의 둔화, 정서적 안정감의 저하 등 일상생활 전반의 질이 저하된다.³⁾ 건강 유지를 위한 적정 수면시간은 아침에

■ Received: Dec. 5, 2019 ■ Revised: Dec. 15, 2019 ■ Accepted: Dec. 16, 2019

■ Corresponding author : **Sim-Yeol Lee, PhD**

Department of Home Economics Education, Dongguk University, 30

Pildong-ro 1-gil, Jung-gu, Seoul 04620, Korea

Tel: +82-2-2260-3413, Fax: +82-2-2265-1170

E-mail: slee@dongguk.edu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0375-6412>

일어나서 피곤하지 않고 낮 동안 졸리지 않게 생활할 수 있는 시간으로 미국 질병통제예방센터(Center for Disease Control and Prevention)⁴⁾와 미국수면재단(National sleep foundation)⁵⁾이 공통적으로 제시한 성인의 적정 수면시간은 7-9시간이다. 한국인의 평균 수면시간은 2009년 6.86시간에서 2012년 6.85시간, 2015년 6.76시간으로 수면시간이 감소하는 추세이며 적정 수면시간에 비해 한국인의 평균 수면시간은 부족한 편이다.⁶⁾ 적정 수면시간보다 길거나 짧은 수면시간은 비만, 심혈관질환, 당뇨병, 고혈압, 대사증후군의 발생을 증가시키는 것으로 나타났다.⁷⁻⁹⁾ 성인 대상 수면시간과 체성분과의 연관성 연구에서 수면시간은 body mass index (BMI), 허리둘레, 체지방률과 음의 상관관계를 보였고,¹⁰⁾ 짧은 수면과 비만과의 메타분석 연구에서는 6시간 이하의 수면은 7-8시간의 수면에 비해 비만이 1.38배 높은 결과를 보였다.¹¹⁾ 수면시간 부족이 비만을 유발하는 기전으로는 렵틴의 감소 같은 식욕 조절 호르몬의 변화, 에너지 섭취량과 간식 섭취량 증가, 단맛에 대한 선호도 증가 등의 식습관 변화가 비만에 영향을 주는 것으로 나타났다.^{12,13)}

수면시간이 식생활과 연관이 있다는 연구 결과들이 많이 보고되었는데 우리나라 청소년을 대상으로 수행한 수면시간과 식습관 연구에서 수면시간이 적을 경우 아침 결식률과 패스트푸드, 단 음료, 과자 섭취율이 높고, 채소, 과일, 우유 섭취율은 낮은 것으로 나타났다.¹⁴⁾ 중학생의 경우 수면시간이 감소될수록 식사량, 비만음식 섭취, 간식 섭취율이 높게,¹⁵⁾ 고등학생의 경우 수면시간이 증가함에 따라 인, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C의 영양소 적정비와 평균 영양소 적정비가 유의적으로 증가하였다.¹⁶⁾ 성인 여성의 수면시간과 지방 섭취, 복부 비만과의 관계를 연구한 결과에서는 5시간 이하 수면군과 9시간 이상 수면군이 적정 수면군보다 열량 섭취량이 낮았으며 수면시간이 짧을수록 지방 섭취 비율이 낮았다.¹⁷⁾

지금까지 국내에서 진행된 수면시간에 관한 연구는 주로 만성질환과의 관련성이 진행되었다. 특히 수면시간과 식습관 및 영양상태와의 관한 연구는 대부분 청소년, 대학생 및 노인을 대상으로 이루어졌으며 성인을 대상으로 한 연구는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 한국 성인을 대상으로 수면시간에 따른 건강행태와 식습관 및 영양소 섭취 등을 비교, 분석하여 수면시간과 관련된 식생활의 문제점을 파악하고자 하였다. 본 연구에서 도출된 결과는 수면시간과 관련된 건강과 올바른 식생활 관리를 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

방 법

1. 연구 대상

본 연구는 제6기 국민건강영양조사(2013-2015년)의 자료를 활용하였으며, 질병이 없는 성인을 대상으로 분석하였다. 이 기간에 해당되는 국민건강영양조사의 대상자는 총 22,948명이었으며, 건강설문조사, 검진조사, 영양조사에 모두 참여한 사람은 19,392명이었다. 이 중 18세 이하 대상자 1,358명을 제외하였고, 극단적인 식품 섭취량에 따른 오류를 피하기 위해 1일 섭취한 열량이 500 kcal 미만, 5,000 kcal 이상인 2,262명을 제외하였다. 추가적으로 당뇨병, 고혈압, 이상지질혈증, 뇌졸중, 심근경색증, 협심증으로 진단을 받았거나 이러한 질환과 관련된 약물을 복용하는 경우, 위암, 간암, 대장암, 유방암, 자궁암, 폐암, 기타 암 등이 있는 경우, 임신부와 수유 중인 대상자 8,643명을 제외하여 총 7,066명을 최종 분석 대상으로 하였다.

2. 연구 내용 및 방법

1) 대상자 분류

수면시간에 따른 건강행태와 식생활을 분석하기 위해 조사 대상자를 수면시간에 따라 수면부족군, 적정수면군, 수면과다군으로 분류하였다. 미국수면재단(National Sleep Foundation)⁴⁾에서 진행한 연구의 권장 수면시간(sleep duration recommendations)은 18-64세는 7-9시간, 65세 이상은 7-8시간이었으며, 6시간 이하 또는 10시간 이상은 부적당 수면시간(sleep duration not recommended)으로 정의하고 있다. 본 연구에서는 선행 연구¹⁸⁾와 미국수면재단(National Sleep Foundation)⁴⁾ 연구에 근거하여 수면시간을 분류하여 부적당 수면시간을 제외한 6-10시간을 적정수면(appropriate sleep), 6시간 미만인 경우를 수면부족(insufficient sleep), 10시간 이상인 경우 수면과다(excessive sleep)로 하였다.

2) 일반적 사항

인구사회학적 특성은 국민건강영양조사 설문조사 자료 중 성별, 만나이, 가구소득, 교육수준, 취업 여부, 가구형태 자료를 사용하여 분석하였다. 연령대별 구분은 만 19-34세는 청년, 35-64세는 중장년층, 65세 이상은 노년층으로 분류하였다. 가구소득은 가구소득 4분위수를 사용하여 하, 중하, 중상, 상으로 나누었고, 교육수준은 국민건강영양조사 교육수준 재분류 코드를 사용하여 초등학교 졸업, 중학교 졸업, 고등학교 졸업 그리고 대학교 졸업 이상으로 나누었다. 취업 여부는 무직인 경우 비취업자, 그 외는 취업자로 구분하였고, 가구형태는 1인 가구와 다인가구로 분류하였다.

3) 건강행태

(1) 기호식품 섭취 및 건강상태

조사 대상자의 흡연, 알코올 등 기호식품 섭취, 신체활동, 주관적 건강상태, 건강 관련 삶의 질을 분석하였다. 흡연자 기준은 평생 담배 5갑 이상 피웠고 현재 담배를 피우는 사람이고, 음주자는 최근 1년 동안 월 1회 이상 음주한 경우를 포함하였다. 신체활동자 기준은 최근 1주일 동안 걷기를 1회 30분 이상 주 5일 이상 실천 여부로 평가하였다. 주관적 건강상태는 좋음(매우 좋음, 좋음), 보통, 나쁨(나쁨, 매우 나쁨)의 3단계로 구분하였다. 건강 관련 삶의 질은 EuroQol-5D imension (EQ-5D) index를 사용하였다. EQ-5D는 운동능력, 자기관리, 일상활동, 통증/불편, 불안/우울의 5개 영역이며, 영역별로 지장 없음, 지장 있음, 할 수 없음의 3개 척도로 응답하도록 구성되어 있어 5개 영역의 응답들을 조합하여 EQ-5D index로 산출하였다.¹⁹⁾

(2) 비만

대상자의 비만 여부를 알아보기 위해서 국민건강영양조사의 검진조사 중 신체계측 자료를 사용하였다. 신체계측 중 체중과 신장을 이용하여 BMI(체중[kg]/신장[m]²)를 산출하였고 18.5 kg/m² 미만이면 저체중, 18.5-25 kg/m²이면 정상, 25 kg/m² 이상이면 비만으로 분류하였다. 복부비만은 허리둘레의 수치를 사용하여 판정하였고, 대한비만학회가 제시한 남자 90 cm 이상, 여자 85 cm 이상을 복부비만 기준으로 적용하였다.²⁰⁾ 주관적 체형인식은 마른 편(매우 마른 편, 마른 편), 보통, 비만(약간 비만, 매우 비만)으로 분류하였고, 1년간 체중 변화 여부는 변화 없음, 체중 감소, 체중 증가로 구분하였다.

(3) 대사증후군

국민건강영양조사 검진조사 항목 중 공복혈당, 수축기·이완기 혈압, 중성지방, high-density lipoprotein (HDL) 콜레스테롤, 허리둘레 자료를 사용하여 분석하였다. 대사증후군 진단기준은 2005 National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III 대사증후군 정의를 기본으로 하였다.²¹⁾ 혈당은 공복 8시간 기준으로 100 mg/dL 이상인 경우, 혈압은 수축기 혈압 130 mmHg 이상이거나 이완기 혈압 85 mmHg 이상인 경우, 중성지방은 150 mg/dL 이상인 경우, HDL 콜레스테롤은 남자 40 mg/dL, 여자 50 mg/dL 미만인 경우, 허리둘레는 남자 90 cm 이상, 여자 85 cm 이상인 경우로 분류하였다. 위 5가지 중 3가지 이상 해당되는 경우 대사증후군으로 분류하였다.

4) 식생활

(1) 식행동

식행동은 영양조사 항목 중 식생활조사를 이용하여 분석하였다. 끼니별 결식 여부는 조사 전날 각 끼니별 결식 여부를 조사하였고, 외식 횟수는 최근 1년 동안 가정에서 조리된 음식 이외의 밖에서 음식을 섭취한 횟수로 하여 하루 1회와 하루 2회 이상을 묶어 하루 1회 이상으로, 주 1-2회, 주 3-4회 그리고 주 5-6회를 합쳐 주 1-6회로 재분류하였고, 월 1-3회와 거의 안 한다(월 1회 미만)는 주 1회 미만으로 재분류하였다. 식이보충제 복용 여부는 최근 1년간 2주 이상 식이보충제 복용 여부를 기준으로 하였다.

(2) 영양소 섭취

대상자의 영양소 섭취는 국민건강영양조사 자료에서 개인별 24시간 회상법을 이용하여 조사된 자료를 활용하여 산출하였다. 에너지와 단백질, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 나이아신, 비타민 C, 칼슘, 인, 나트륨, 철의 섭취량을 분석하여 수면시간에 따른 영양소 섭취수준을 평가하였고, 에너지 대비 탄수화물, 단백질, 지방 섭취 비율은 에너지를 보정한 값으로 나타내었다. 영양소 섭취의 적정성을 평가하기 위해 대상자의 영양소 비율을 한국인영양섭취기준에 대한 백분율로 나타내었다.²²⁾

3. 통계적 분석

본 연구의 통계처리 및 분석을 위해 SAS (Statistical Analysis System; version 9.3; SAS Institute, Cary, NC, USA)을 사용하였다. 국민건강영양조사 표본자료로부터 산출한 결과가 우리나라 전체를 대표하고, 편향이 없는 추정 결과를 얻을 수 있도록 가중치, 층화변수, 집락변수를 고려한 복합표본 분석방법을 사용하였다. 수면시간을 기준으로 분류된 군 간 일반적인 사항과 건강행태는 빈도로 제시하였고, Rao-Scott chi-square 방법을 이용하여 검정하였다. 영양소 섭취량 평균은 성 및 연령을 보정한 후 분산분석을 이용하여 평균과 표준편차를 구하였고, Scheffe 방법으로 사후검정을 하였다. 수면시간과 대사증후군 관련성은 관련 변수들을 보정한 후 로지스틱 회귀분석(logistic regression analysis)을 사용하여 교차비(odds ratio)와 95% 신뢰구간(95% confidence interval, 95% CI)을 구하였다. 본 연구의 모든 분석 결과는 $P < 0.05$ 일 때 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 해석하였다.

결 과

1. 일반적 사항

조사 대상자의 수면시간군별 일반적 특성은 표 1에 나타내었다. 수면시간은 6-10시간인 적정수면군이 85.6%, 6시간 미만 수면부족군은 11.8%, 10시간 이상 수면과다군은 2.6%였고($P<0.001$), 성별에 따른 수면시간군별 차이는 없었다. 연령대별로 구분한 결과 수면부족군에서는 중장년층의 비율이 58.5%로 청년(31.9%)과 노년층(9.6%)보다 높은 반면, 수면과다군에서는 청년(68.7%)의 비율이 높았다($P<0.001$). 대학졸업 이상자 비율이 적정수면군에서 가장 높은 47.1%인 반면 수면과다군에서는 18.8%로 가장 낮았다($P<0.001$). 취업자의 비율은 수면부족군 70.6%, 적정수면군 69.4%, 수면부족군 47.8%로 수면부족군에서의 취업자 비율이 가장 높았다($P<0.001$).

2. 건강행태

1) 기호식품 섭취 및 건강상태

수면시간군별 대상자의 기호식품 섭취와 건강상태를 비교하여 표 2에 제시하였다. 현재 음주자 비율은 수면과다군이 수면부족군과 적정수면군에 비해 낮은 것으로 나타났고($P<0.05$), 흡연 여부는 수면시간군별 차이를 보이지 않았다. 신체활동자의 비율은 수면부족군 45.2%, 적정수면군 40.9%, 수면과다군 36.0%였다. 주관적 건강상태는 건강상태가 ‘나쁘다’고 응답한 비율이 적정수면군이 9.8%인 반면 수면부족군은 17.6%, 수면과다군은 20.5%로 수면부족군과 수면과다군은 주관적 건강상태에 대해 부정적 비율이 높았다($P<0.001$). 건강 관련 삶의 질은 EQ-5D index로 분석하였고, 수면시간별 EQ-5D 점수는 적정수면군(0.97점), 수면부족군 (0.96점), 수면과다군(0.94점) 순으로 적정수면군의 삶의 질 점수가 가장 높았다($P<0.001$).

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

Variable	Sleep duration, h/day			<i>P</i> ^a
	Insufficient (<6) (n=865)	Appropriate (6-10) (n=6,063)	Excessive (≥10) (n=165)	
Sex				0.214
Male	366 (50.3)	2,676 (53.6)	80 (56.6)	
Female	499 (49.7)	3,360 (46.4)	85 (43.4)	
Age, y				<0.001
Young adults (19-34)	200 (31.9)	1,818 (38.7)	87(68.7)	
Adults (35-64)	510 (58.5)	3,725 (57.1)	52 (23.7)	
Older adults (≥65)	155 (9.6)	493 (4.2)	26 (7.4)	
Household income level				<0.001
Low	133 (12.2)	517 (7.4)	41 (21.4)	
Mid-low	234 (24.2)	1,440 (23.7)	44 (30.8)	
Mid-high	246 (31.6)	1,965 (33.2)	51 (29.4)	
High	252 (32.0)	2,114 (35.7)	29 (18.5)	
Education level				<0.001
Elementary school	178 (13.0)	491 (5.4)	25 (10.1)	
Middle school graduation	97 (9.5)	429 (5.9)	23 (9.4)	
High school graduation	306 (39.2)	2,384 (41.7)	83 (61.6)	
College or more	284 (38.3)	2,732 (47.1)	34 (18.8)	
Employed status				<0.001
Employed	576 (70.6)	4,071 (69.4)	81 (47.8)	
Unemployed	289 (29.4)	1,965 (30.6)	84 (52.2)	
Family type				0.027
Living alone	79 (7.9)	325 (5.4)	14 (7.3)	
Living with partners	786 (92.2)	5,711 (94.7)	165 (92.7)	

Values are presented as number (%).

^aCalculated by the chi-square test.

2) 비만

수면시간군별 BMI, 복부비만율, 주관적 체형인식, 1년간 체중 변화 여부를 분석하여 표 3에 나타내었다. BMI 결과에 따라 저체중, 정상, 비만으로 분류하여 수면시간군별 비만율을 비교한 결과 수면과다군은 수면부족군과 정상수면

군에 비해 저체중과 비만의 비율이 높았다($P<0.001$). 수면부족군은 복부비만율이 23.0%로 적정수면군 18.4%, 수면과다군 19.7%보다 높은 결과를 보였다. 주관적 체형인식은 과다수면군이 수면부족군과 적정수면군보다 마름(28.8%)이라고 인식하는 비율이 높은 반면 정상(29.6%)으로 인식

Table 2. Health behavior of the subjects according to the sleep duration

Variable	Sleep duration, h/day			P^a
	Insufficient (<6)	Appropriate (6-10)	Excessive (≥ 10)	
Smoking status				0.129
Yes	195 (27.5)	1,190 (24.0)	41 (28.4)	
No	670 (72.5)	4,846 (76.0)	124 (71.6)	
Alcohol drinking status				0.037
Yes	497 (62.2)	3,664 (64.8)	87 (55.1)	
No	368 (37.9)	2,372 (35.2)	78 (44.9)	
Physical activity				0.068
Yes	375 (45.2)	2,389 (40.9)	55 (35.8)	
No	490 (54.9)	3,647 (59.1)	110 (64.2)	
Subjective health status				<0.001
Good	271 (33.2)	2,343 (39.3)	58 (36.4)	
Not bad	442 (49.2)	3,087 (51.0)	76 (43.1)	
Bad	152 (17.6)	606 (9.8)	31 (20.5)	
EQ-5D index	0.96 \pm 0.02 ^b	0.97 \pm 0.001 ^c	0.94 \pm 0.01 ^b	<0.001

Values are presented as mean \pm standard deviation or number (%).

Abbreviation: EQ-5D, EuroQol-5 Dimension.

^aCalculated by the chi-square test, except for EQ-5D index, which was calculated by analysis of variance.

^{b,c}It has significantly difference value between b and c ($P<0.001$).

Table 3. Obesity in the subjects according to the sleep duration

Variable	Sleep duration, h/day			P^a
	Insufficient (<6)	Appropriate (6-10)	Excessive (≥ 10)	
Obesity				<0.001
Underweight	30 (2.8)	321 (5.4)	27 (17.1)	
Normal	579 (65.5)	4,088 (66.4)	98 (51.9)	
Obesity	256 (31.8)	1,627 (28.2)	40 (35.0)	
Abdominal obesity				0.036
Normal	667 (77.0)	4,948 (81.6)	133 (80.3)	
Obesity	198 (23.0)	1,088 (18.4)	32 (19.7)	
Subjective body image				0.001
Slim	129 (14.6)	1,016 (17.4)	45 (28.8)	
Normal	360 (40.3)	2,559 (41.7)	59 (29.6)	
Obesity	376 (45.2)	2,461 (40.9)	61 (41.7)	
Weight change in 1 year				0.015
No change	491 (54.4)	3,724 (60.2)	93 (52.6)	
Weight loss	146 (16.9)	759 (13.1)	28 (17.8)	
Weight gain	227 (28.7)	1,550 (26.8)	44 (29.6)	

Values are presented as number (%).

^aCalculated by chi-square test.

하는 비율은 낮았다($P<0.01$). 1년간 체중 변화는 적정수면군의 경우 변화 없는 비율이 60.2%였으나 수면부족군은 54.4%, 수면과다군 52.6%로 적정수면군에서의 체중 변화 없음의 비율이 가장 높았다($P<0.05$).

3) 대사증후군

각 수면시간군별 대사증후군 유병위험도를 표 4에 나타내었다. Model 1은 변수를 보정하지 않은 값이고, model 2는 나이와 성별 변수를 보정하였으며, model 3은 model 2에 흡연, 음주, 교육 등의 변수에 대해 보정한 후의 값을 나타내었다. 혈당장애는 model 1에서 적정수면군과 비교하여 수면부족군의 혈당장애 위험률이 1.16배(95% CI, 0.95-1.43) 높았으나 보정 후에는 차이가 없었다. 혈압이상과 복부비만

유병 위험률의 경우도 model 1은 적정수면군에 비해 수면부족군의 고혈압 유병 위험률이 1.26배(95% CI, 1.04-1.53), 복부비만 유병 위험률은 1.32배(95% CI, 0.08-1.63) 높았으나 보정 후에는 차이가 없었다. 혈당장애, 혈압이상, 저HDL 콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증, 복부비만 5가지 중 3가지 이상을 가지고 있는 대사증후군은 변수를 보정한 후에는 수면시간별 유의적인 차이를 보이지 않아 수면시간군별 대사증후군 위험률 차이가 나타나지 않았다.

3. 식생활

1) 식행동

수면시간군별 식행동은 아침, 점심, 저녁 끼니별 결식률

Table 4. Metabolic syndrome in the subjects according to the sleep duration

Metabolic syndrome factor	Sleep duration, h/day		
	Insufficient (<6)	Appropriate (6-10)	Excessive (≥ 10)
Hyperglycemia (fasting glucose level ≥ 100 mg/dL)			
Model 1	1.16 (0.95-1.43)	1.00 (Ref.)	0.62 (0.40-0.98)
Model 2	1.02 (0.81-1.29)	1.00 (Ref.)	0.73 (0.45-1.19)
Model 3	1.03 (0.82-1.30)	1.00 (Ref.)	0.81 (0.50-1.32)
Elevated blood pressure (SBP ≥ 130 or DBP ≥ 85 mmHg)			
Model 1	1.26 (1.04-1.53)	1.00 (Ref.)	0.63 (0.38-1.06)
Model 2	1.15 (0.93-1.41)	1.00 (Ref.)	0.73 (0.41-1.27)
Model 3	1.11 (0.90-1.36)	1.00 (Ref.)	0.70 (0.40-1.25)
Low HDL cholesterol (HDL level <40 mg/dL [male], <50 mg/dL [female])			
Model 1	1.14 (0.95-1.36)	1.00 (Ref.)	0.85 (0.56-1.29)
Model 2	1.04 (0.88-1.25)	1.00 (Ref.)	0.96 (0.63-1.46)
Model 3	1.02 (0.85-1.22)	1.00 (Ref.)	0.88 (0.57-1.34)
Hypertriglyceridemia (TG level ≥ 150 mg/dL)			
Model 1	0.98 (0.81-1.19)	1.00 (Ref.)	0.62 (0.39-0.99)
Model 2	0.95 (0.77-1.17)	1.00 (Ref.)	0.65 (0.40-1.05)
Model 3	0.93 (0.76-1.15)	1.00 (Ref.)	0.68 (0.42-1.12)
Abdominal obesity (waist circumference ≥ 90 cm [male], ≥ 85 cm [female])			
Model 1	1.32 (1.08-1.63)	1.00 (Ref.)	1.09 (0.68-1.74)
Model 2	1.29 (1.04-1.59)	1.00 (Ref.)	1.17 (0.73-1.89)
Model 3	1.27 (1.02-1.57)	1.00 (Ref.)	1.12 (0.67-1.84)
Metabolic syndrome			
Model 1	1.32 (1.06-1.64)	1.00 (Ref.)	0.56 (0.33-0.94)
Model 2	0.92 (0.79-1.07)	1.00 (Ref.)	1.12 (0.80-1.57)
Model 3	1.18 (0.93-1.49)	1.00 (Ref.)	0.62 (0.35-1.07)

Model 1: unadjusted model; model 2: adjusted for sex and age; model 3: model 2+adjusted for household income, smoking, alcohol intake, physical activity, and education level. Significant difference in the mean value compared to 6-10 hours of sleep (reference group) using the SURVEYLOGISTIC procedure.

Abbreviations: DBP, diastolic blood pressure; HDL, high density lipoprotein; Ref., reference; SBP, systolic blood pressure; TG, triglycerides.

과 외식빈도, 식이보충제 섭취 여부를 분석하여 살펴보았다 (Table 5). 아침결식률은 수면과다군이 43.6%로 수면부족군 (27.9%)과 적정수면군(28.8%)보다 유의적으로 높았다

($P<0.05$). 점심결식률 역시 수면과다군(16.0%), 수면부족군 (10.7%), 적정수면군(7.6%) 순으로 결식률이 높았으나 ($P<0.01$) 저녁결식률은 수면부족군에서 9.5%로 가장 높았

Table 5. Dietary habit of the subjects according to the sleep duration

Variable	Sleep duration, h/day			P^a
	Insufficient (<6)	Appropriate (6-10)	Excessive (≥ 10)	
Skipping meals				
Breakfast				0.001
Yes	202 (27.9)	1,495 (28.8)	62 (43.6)	
No	663 (72.2)	4,541 (71.2)	103 (56.4)	
Lunch				0.001
Yes	86 (10.7)	426 (7.6)	22 (15.6)	
No	779 (89.3)	5,610 (92.4)	143 (84.7)	
Dinner				0.003
Yes	80 (9.5)	357 (6.1)	11 (5.4)	
No	785 (90.5)	5,679 (93.9)	154 (94.6)	
Frequency of eating out				0.007
≥ 1 /day	219 (32.4)	1,800 (34.8)	37 (23.1)	
1-6 times/week	230 (29.3)	1,735 (29.5)	36 (27.6)	
<1 times/week	416 (38.7)	2,501 (35.8)	92 (49.3)	
Dietary supplement				<0.001
Yes	376 (44.0)	2,642 (42.0)	42 (25.8)	
No	489 (56.1)	3,394 (58.1)	123 (74.2)	

Values are presented as number (%).

^aCalculated by the chi-square test.

Table 6. Nutrient intake of the subjects according to the sleep duration

Variable	Sleep duration, h/day			P^a
	Insufficient (<6)	Appropriate (6-10)	Excessive (≥ 10)	
Energy, kcal	2,134.1 \pm 35.0	2,148.5 \pm 12.1	2,001.6 \pm 79.1	0.174
Carbohydrate, g	311.8 \pm 5.6 ^b	320.4 \pm 1.9	291.5 \pm 10.4	0.081
Protein, g	75.4 \pm 0.9	76.4 \pm 0.4	70.8 \pm 2.7	0.082
Fat, g	52.2 \pm 1.0	51.3 \pm 0.4	53.1 \pm 2.8	0.563
Vitamin A, ugRE	758.1 \pm 42.6 ^d	760.7 \pm 14.5 ^d	592.0 \pm 51.3 ^c	0.009
Vitamin B ₁ , mg	2.11 \pm 0.03	2.14 \pm 0.01	2.03 \pm 0.07	0.194
Vitamin B ₂ , mg	1.50 \pm 0.03 ^c	1.48 \pm 0.01 ^c	1.33 \pm 0.06 ^d	0.024
Niacin, mg	17.4 \pm 0.3 ^d	17.7 \pm 0.1 ^d	15.6 \pm 0.7 ^c	0.009
Vitamin C, mg	97.5 \pm 4.7	99.6 \pm 1.9	87.0 \pm 9.5	0.381
Calcium, mg	497.1 \pm 9.0 ^{c,d}	515.6 \pm 3.9 ^d	445.5 \pm 22.2 ^c	0.002
Phosphorous, mg	1,106.4 \pm 11.4	1,149.4 \pm 5.0	1,042.2 \pm 33.0	<0.001
Sodium, mg	4,194.8 \pm 90.0 ^{c,d}	4,172.7 \pm 32.1 ^d	3,766.7 \pm 166.2 ^c	0.052
Potassium, mg	3,097.2 \pm 45.1 ^d	3,156.7 \pm 19.7 ^d	2,768.4 \pm 102.4 ^c	0.001
Iron, mg	17.5 \pm 0.5 ^d	17.8 \pm 0.2 ^d	13.5 \pm 0.7 ^c	<0.001
Carbohydrate, % energy	63.1 \pm 0.4	63.4 \pm 0.2	63.5 \pm 1.1	0.768
Protein, % energy	14.8 \pm 0.2	14.8 \pm 0.1	14.0 \pm 0.4	0.074
Fat, % energy	21.3 \pm 0.4	21.8 \pm 0.1	23.6 \pm 1.0	0.431

Values are presented as mean \pm standard deviation.

^aCalculated by analysis of variance. Calculated by analysis of variance and post hoc analysis by Scheffe test.

^bNutrients were adjusted for total energy intake, age, and sex.

^{c,d}It has significantly difference value between c and d ($P<0.001$).

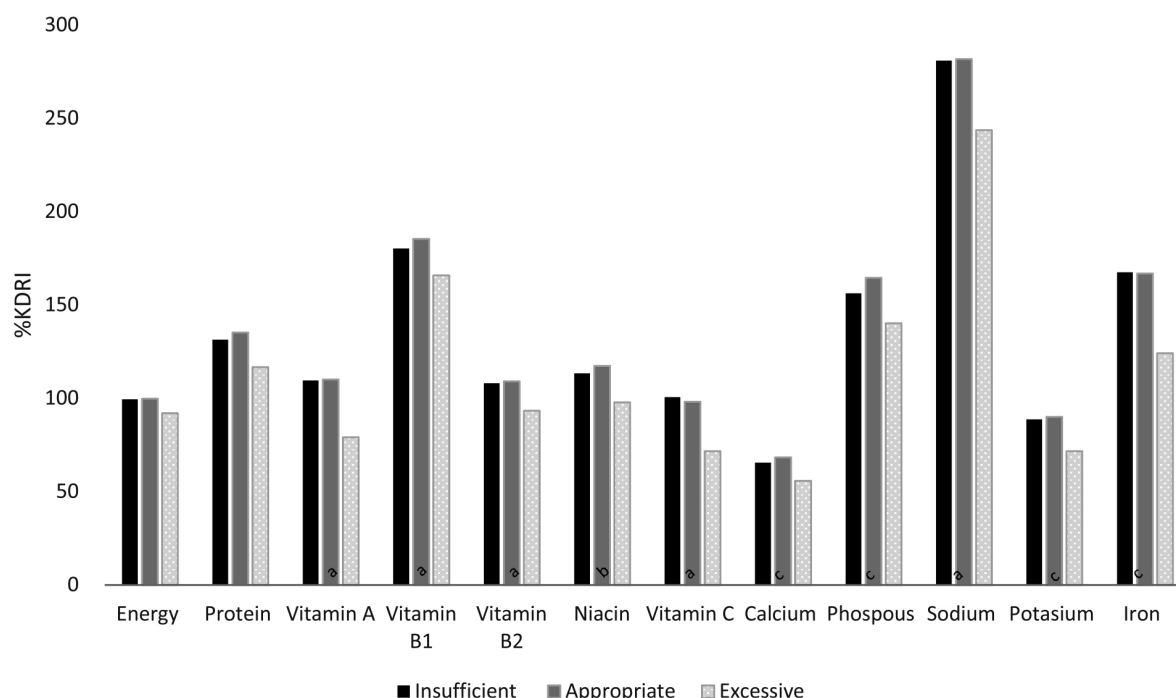


Figure 1. %KDRI of nutrient intake according to sleep duration. KDRI, Korean Dietary Reference Intake. ^a $P<0.05$. ^b $P<0.01$. ^c $P<0.001$.

다($P<0.05$). 외식 빈도는 수면시간별 유의적인 차이를 보여 수면과다군에서 외식빈도가 낮았고($P<0.05$), 식이보충제 섭취 여부는 수면부족군에서의 섭취율이 수면과다군과 적정수면군보다 높았다($P<0.01$).

2) 영양소 섭취

수면시간군별 영양소 섭취량은 표 6에 제시하였다. 에너지와 열량영양소인 탄수화물, 단백질, 지방 섭취량은 수면시간군별 차이가 없었다. 반면 수면과다군은 수면부족군과 적정수면군에 비해 미량영양소인 비타민 A ($P<0.05$), 비타민 B₂ ($P<0.05$), 니아신($P<0.05$), 칼슘($P<0.05$), 인($P<0.01$), 칼륨($P<0.01$), 철($P<0.01$)의 섭취량이 유의적으로 낮았다. 열량 대비 탄수화물 비율, 단백질 비율, 지방 비율은 수면시간군별 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 조사 대상자의 영양소별 한국인영양소섭취권장량 대비 분석 결과는 그림 1에 나타내었다. 수면과다군은 적정수면군과 수면부족군보다 모든 비타민과 무기질의 권장량 대비 %가 유의적으로 낮았다($P<0.001$).

고 찰

본 연구에서는 2013-2015년 국민건강영양조사 자료를 이용하여 만성질환이 없는 만 19세 이상 성인 7,066명을 대상

으로 수면시간과 건강행태 및 식생활을 비교하였다.

수면시간군별 흡연 유무는 차이를 보이지 않았고, 현재 음주자 비율은 수면과다군이 낮은 결과를 보였다($P<0.05$). 성인 대상 수면시간과 우울과의 관련성 연구에서도 수면시간에 따라 흡연 여부는 차이를 보이지 않았으나, 음주 여부는 유의적($P<0.001$)인 차이를 보여 본 연구와 유사한 결과를 나타내었다.¹⁸⁾ 수면시간군별 신체활동자의 비율은 차이를 보이지 않았다. 노인의 신체활동과 수면시간과의 관련성 연구에서는 걷기 실천과 근력운동, 유연성 운동은 수면시간에 따라 유의적인 차이를 보이지 않았다.²³⁾ 반면 수면시간과 정신건강 관련 연구에서는 주 1회 이상 신체활동을 하는 비율은 수면부족군이 적정수면군과 수면과다군보다 유의적으로 높았다($P<0.001$).¹⁸⁾ 주관적 건강상태는 적정수면군에 비해 수면부족군과 수면과다군에서 건강상태가 나쁘다는 응답이 높았다($P<0.001$). 수면시간과 주관적 건강상태를 분석한 연구에서 45세 이상 성인은 짧은 수면과 긴 수면이 모두 낮은 주관적 건강상태와 관련이 있어 U-shape을 보여주었지만, 74세 이상에서는 수면시간과 주관적 건강상태가 관련이 없어 연령별 차이를 나타내었다.²⁴⁾ 일반적으로 수면이 부족한 경우는 피로가 누적되고, 수면이 과다의 경우는 수면의 질이 떨어질 수 있기 때문에 주관적 건강상태가 나쁘다고 평가한 것으로 사료된다. 건강 관련 삶의 질은 EQ-5D index로 분석하였고, 적정수면군의 EQ-5D 점수는 0.97점,

수면부족군은 0.96점, 수면과다군은 0.94점이었다. 우리나라 노인 대상 연구에서 수면시간 5시간 이하와 9시간 이상 집단에서 건강 관련 삶의 질 점수가 가장 낮아 본 연구와 유사한 결과를 보였다($P<0.001$).²³⁾ 반면 40-64세 성인을 대상으로 한 연구²⁴⁾에서는 수면시간과 건강 관련 삶의 질 간에 관련성이 없는 것으로 나타났다.

수면시간군별 비만 유병률은 수면부족군과 수면과다군이 적정수면군보다 비만율과 복부비만율이 높았고, 주관적 체형인식에서도 비만이라 생각하는 비율이 높았다. 한국 성인의 수면시간과 체성분과의 연관성 연구에서는 수면시간은 BMI, 허리둘레, 체지방률과 음의 상관관계를 보였다.¹⁰⁾ 한국 성인 여성 대상 수면시간과 복부비만과의 연관성 연구에서 수면시간과 허리둘레는 U자 형태의 연관성을 보였고, 허리둘레는 수면시간이 8.58시간일 때 최소값을 나타내었다.²⁵⁾ 성별, 연령별 성인의 수면시간과 비만 연관성 연구에서 30-49세는 5시간 이하 수면군이 6-8시간 수면군에 비해 비만율이 1.36배 높았으나 65세 이상에서는 5시간 미만 수면군의 비만율이 낮아 연령에 따라 수면시간과 비만과의 관련성이 다양한 결과를 보였다.⁶⁾ 수면시간의 단축이 비만을 일으키는 기전으로 많은 연구들에서 인슐린 저항성 증가, 체지방률의 분포 등 체내 생리적 시스템에 영향을 주게 되어 비만의 유병률을 높일 것으로 보고되고 있다.¹⁰⁾ 이 외에도 Taheri 등²⁶⁾은 수면이 부족할 경우 렵틴의 감소, 그렐린의 증가와 같은 식욕 조절 호르몬의 변화가 비만을 유도할 것이라고 제안하였고, 수면부족군에서 고지방 식이, 잦은 간식 등의 식습관 변화와 신체활동량 저하, 코티솔 분비 증가 등이 관여한다는 결과도 있다.¹³⁾

수면시간별 대사증후군 유병위험도를 살펴본 결과 수면시간과 대사증후군 지표 간에는 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 본 연구에서 수면부족군과 수면과다군이 적정수면군보다 복부비만율은 높게 나왔으나 흡연, 음주, 교육 등의 변수 보정 후에는 차이가 없었다. 40세 이상 한국 성인을 대상으로 수면시간과 대사증후군과의 관계를 살펴본 연구에서 6시간 이하 수면군은 허리둘레 상승과 연관성이 있었고, 10시간 이상 수면군에서는 중성지방 상승, HDL 콜레스테롤 저하, 공복혈당 상승과 연관성을 보였다.⁸⁾ 수면시간 5시간 이하군은 수면시간 7시간군보다 대사증후군의 유병 위험률은 1.69배 높았고, 대사증후군 항목 중 복부비만은 5시간 이하군에서 1.96배 높았다.²⁷⁾

수면시간군별 결식률을 분석한 결과 수면과다군과 수면부족군은 아침과 점심 결식률이 높아 식사가 불규칙하였다. 대학생의 수면의 질에 따른 식행동 연구에서 비숙면인의 경우 전반적인 식사시간의 규칙성이 감소하였고, 야식 섭취 빈도 또한 유의적으로 높았다.²⁸⁾ 영양분석 결과 수면시간이 길수록 에너지 섭취량은 감소하고, 열량에 대한 지방 섭취

율은 증가하는 경향을 보였으나 유의적인 차이는 보이지 않았다. 한국인영양소섭취권장량 대비 분석 결과 비타민과 무기질은 수면과다군이 수면부족군과 적정수면군에 비해 유의적으로 권장량 대비 %가 낮았다. 지방 섭취와 수면시간의 관계를 살펴본 연구에서는 5시간 이하 수면군과 9시간 이상 수면군이 6-8시간 수면군보다 열량섭취량이 낮았고, 수면시간이 짧을수록 지방 섭취 비율이 낮아($P<0.001$) 본 연구와 유사한 결과를 보였다.¹⁷⁾ 반면 수면시간과 열량 섭취와의 관계를 살펴 본 연구에서는 수면시간이 짧아지면 상대적으로 음식을 섭취하는데 할애할 수 있는 시간이 길어져 섭취량이 더 증가하고 열량 섭취량과 열량에 대한 지방 섭취 백분율은 수면시간과 음의 관련성을 나타내어 본 연구와는 상반된 결과를 보였다.²⁹⁾

본 연구에서는 수면시간군별 건강행태와 식습관 및 영양소 섭취를 분석함으로써 수면의 중요성을 강조하고, 수면시간과 관련된 식생활의 문제점을 알아보고자 하였다.

본 연구는 다음과 같은 몇 가지 제한점을 가진다. 본 연구에서 활용한 국민건강영양조사는 단면연구이므로 그 인과관계를 설명하기는 어렵다. 그러나 연구 대상자의 수가 크고, 대표성을 가질 수 있는 대규모 데이터인 점에서 수면시간과 건강행태, 식생활의 연관성을 볼 수 있었다. 국민건강영양조사를 바탕으로 하였기 때문에 수면시간에 대한 단순 비교만 가능하고 수면의 질에 대한 평가는 불가능하였다. 수면시간이 많더라도 수면의 질에 따라 충분한 수면량은 달라질 수 있을 것으로 사료된다.

그러나 본 연구는 수면시간에 영향을 줄 수 있는 만성질환자, 암으로 진단받은 대상자들을 연구 대상에서 제외함으로써 수면시간에 잠재적 영향을 줄 수 있는 요인들을 최소화하여 한국 성인들의 수면시간과 건강과의 관련성을 파악하였기 때문에 건강 유지와 식생활 관리를 위한 적정 수면의 중요성을 확인하였다는 점에서 의의가 있을 것으로 보인다.

요 약

연구배경: 본 연구는 한국 성인을 대상으로 수면시간과 건강행태, 식생활을 분석하여 수면시간과 관련된 식생활의 문제점을 알아보고자 하였다.

방법: 본 연구는 2013-2015년 국민건강영양조사에 참여한 19세 이상 성인을 대상으로 수면시간을 수면부족군, 적정수면군, 수면과다군으로 분류한 후 일반적 사항, 기호식품 섭취 및 건강상태, 비만, 대사증후군, 식행동, 영양소 섭취 등을 비교 분석하였다.

결과: 수면시간군별 주관적 건강상태가 ‘나쁘다’ 비율은 수면부족군과 수면과다군이 높았고, 건강 관련 삶의 질 EQ-5D index 점수는 적정수면군의 삶의 질 점수가 가장 높

았다. 복부비만율은 수면부족군이 높았고, 비만율은 수면과 다균이 저체중과 비만의 비율이 높았다. 수면부족군과 수면과 다균은 결식률이 높아 식생활이 불규칙하였고, 영양 섭취 결과 수면과다균은 미량영양소인 비타민, 무기질의 섭취량과 영양권장 섭취 비율이 유의적으로 낮았다.

결론: 본 연구 결과 수면부족군과 수면과다균은 적정수면군보다 건강행태가 바람직하지 않았고, 영양 섭취에 있어서는 수면과다균의 식생활과 영양상태가 적정수면군에 비해 불균형한 것으로 나타났다.

중심 단어: 수면시간, 건강행태, 식생활

ORCID

Jin-A Kim <https://orcid.org/0000-0002-6070-9703>

Sim-Yeol Lee <https://orcid.org/0000-0003-0375-6412>

REFERENCES

- Foreman MD, Wykle M. Nursing standard-of-practice protocol: sleep disturbances in elderly patients. *The NICHE Faculty. Geriatr Nurs* 2015;16(5):238-43.
- Shankar A, Charumathi S, Kalidindi S. Sleep duration and self-rated health: the national health interview survey 2008. *Sleep* 2011;34(9):1173-7.
- Jang SY, Ju EY, Park KM, Seo S, Choi SJ, Lee CK, et al. Association between sleep duration and obesity in young Korean adults. *Korean J Obes* 2016;25(4):207-14.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). How Much Sleep Do I Need? [Internet]. Atlanta: CDC; 2018. [Accessed Mar 2, 2017]. Available from: http://www.cdc.gov/sleep/about_sleep/how_much_sleep.html.
- Hirshkowitz M, Whitton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, et al. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health* 2015;1(1):40-3.
- Shin DY, Hur J, Cho KH, Cho EH. Trends of self-reported sleep duration in Korean adults: results from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2007-2015. *Sleep Med* 2018;52:103-6.
- Doo M, Kim Y. Sleep duration and dietary macronutrient consumption can modify the cardiovascular disease for Korean women but not for men. *Lipids Health Dis* 2016;15:17.
- Kim CE, Shin S, Lee HW, Lim J, Lee JK, Shin A, et al. Association between sleep duration and metabolic syndrome: a cross-sectional study. *BMC Public Health* 2018;18(1):720.
- Hwang HR, Lee JG, Lee S, Cha KS, Choi JH, Jeong DW, et al. The relationship between hypertension and sleep duration: an analysis of the fifth Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-3). *Clin Hypertens* 2015; 21:8.
- Kim EY, Choi YS, Kim SM, Choi SY, Kim EH, Kim JE, et al. The association between sleep duration and body composition variables in Korean adults. *Korean J Clin Geri* 2014;15(1):27-34.
- Itani O, Jike M, Watanabe N, Kaneita Y. Short sleep duration and health outcomes: a systematic review, meta-analysis, and meta regression. *Sleep Med* 2017;32:246-56.
- Patterson RE, Emond JA, Natarajan L, Wesseling-Perry K, Kolonel LN, Jardack P, et al. Short sleep duration is associated with higher energy intake and expenditure among African American and Non-Hispanic white adults. *J Nutr* 2014;144(4): 461-6.
- Park SE, Kim HM, Kim DH, Kim J, Cha BS, Kim DJ. The association between sleep duration and general and abdominal obesity in Koreans: data from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 2001 and 2005. *Obesity (Silver Spring)* 2009;17(4):747-71.
- Kim YO. Sleeping hours in relation to dietary habits and body mass index (BMI) among Korean adolescents: Korea youth risk behavior web-based survey [dissertation]. Suwon: Kyonggi University; 2015. Korea.
- Choi SH. Comparison of physical fitness and dietary habit according to physique and sleeping hours in middle school students [dissertation]. Seoul: Kyung Hee University; 2017. Korea.
- Ki YJ, Kim Y, Shin WK. Mental health and nutritional intake according to sleep duration in adolescents - based on the 2007-2016 Korea National Health and Nutrition Examination Survey -. *Journal of Korean Home Economics Education Association* 2018;30(4):1-14.
- Chung S, Kwok CK. Fat intake and stress sleep duration effects on abdominal obesity. *Nutrients* 2019;11:2535.
- Jeong Y, Kim CT. Effect of employment status and sleep duration on depression and suicide ideation. *Korean Public Health Research* 2019;45(3):91-103.
- Korean Centers for Disease Control and Prevention. The sixth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-1), 2013 [Internet]. Cheongju: Korean Centers for Disease Control and Prevention; 2015. [Accessed Feb 24, 2015]. Available from: https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub03/sub03_02_02.do.
- Lee SY, Park HS, Kim DJ, Han JH, Kim SM, Cho GJ, et al. Appropriate waist circumference cutoff points for central obesity in Korean adults. *Diabetes Res Clin Pract* 2007;75(1):72-80.
- Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation* 2005;112(17):2735-52.
- Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans 2015. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2015.
- Shin EY. Relationship between health status, physical activity level, health related quality of life and sleep duration in the elderly. *Korean Public Health Research* 2016;42(3):53-65.
- Faubel R, Lopez-Garcia E, Guallar-Castillón P, Balboa-Castillo T, Gutiérrez-Fisac JL, Banegas JR, et al. Sleep duration and health related quality of life among older adults: a population-based cohort in Spain. *Sleep* 2009;32(8):1059-68.
- Ryu S, Jung SP, Lee KM, Kim HS, Cheon SH, Hwang JS. The relationship between sleep duration, dietary pattern and obesity in Korean adult women. *Korean J Fam Pract* 2018;8(2):307-10.
- Taheri S, Lin L, Austin D, Young T, Mignot E. Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin and in-

- creased body mass index. PLoS Med 2004;1(3):e62.
27. Suh EK. Relationship between sleep duration and obesity and metabolic syndrome in Korean adults [dissertation]. Seoul: Ewha Womans University; 2017. Korea.
28. Jin S, Pac M. Sleep quality and its association with the behavior and lifestyle of university students in Cheongju. Korean J Community Nutr 2019;24(5):395-407.
29. Baik I, Shin C. Association of daily sleep duration with obesity, macronutrient intake, and physical activity. Korean J Community Nutr 2011;16(3):315-23.