

성인 여성의 수면부족에 따른 영양소 섭취와 우울 -국민건강영양조사(2016년, 2018년)자료를 이용하여-

신지영¹ · 윤미은^{1,2} · 김선희¹ · 이금선^{1,3†}

¹삼육대학교 일반대학원 중독과학과 · ²삼육대학교 식품영양학과 · ³삼육대학교 SW융합교육원

Nutrient Intake and Depression Based on Sleep Duration in Adult Women -Analysis of the Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2016 and 2018 Data-

Ji-Young Shin¹ · Mi-Eun Yun^{1,2} · Sun-Hee Kim¹ · Geum-Seon Lee^{1,3†}

¹Dept. of Addiction Science, Sahmyook University Graduate School, Seoul 01795, Korea

²Dept. of Food and Nutrition, Sahmyook University, Seoul 01795, Korea

³National Program for Excellence in SW, Sahmyook University, Seoul 01795, Korea

ABSTRACT

This study evaluated the nutrient adequacy ratio (NAR) and depression based on the sleep duration of adult women using data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2016 and 2018. A total of 4,507 subjects were divided into two groups: sleep hours < 7 (lack of sleep, LS) and 7 ≤ sleep hours (normal sleep, NS). For a more detailed analysis, the subjects were further divided into normal sleep with no depression (NSND) and lack of sleep with depression (LSWD) groups. When compared with NS group, the nutrient intake of the LS group was observed to be higher in carbohydrates ($P < 0.05$) and thiamine ($P < 0.01$), but had a significantly lower mean nutrient adequacy ratio ($P < 0.05$). Also, the LS group showed a higher frequency of early menopause ($P < 0.001$) and depression ($P < 0.05$) than the NS group. In the analysis of anthropometry and blood parameters of the subjects based on their sleep duration, the LS group showed a lower body mass index (BMI, $P < 0.05$), lower blood creatinine ($P < 0.01$), glycated hemoglobin ($P < 0.05$), and high-density lipoprotein (HDL) cholesterol ($P < 0.01$) levels adjusted by age and menopause than the NS group. When compared to the NSND group, the LSWD group had a lower intake of cholesterol ($P < 0.05$), vitamin A ($P < 0.05$), vitamin C ($P < 0.05$), and folic acid ($P < 0.05$). There was no variation in the menopausal status, NAR, and mean nutrient adequacy ratio between the NSND and LSWD groups. However, there were differences in total blood cholesterol ($P < 0.05$) and depression based on sleep duration. Apart from nutritional status, differences in BMI and blood parameters were observed based on sleep duration.

Key words : adult women, sleep duration, nutrient intake, nutrient adequacy ratio, depression

접수일 : 2023년 1월 3일, 수정일 : 2023년 1월 25일, 채택일 : 2023년 1월 27일

† Corresponding author : Geum-Seon Lee, National Program for Excellence in SW, Sahmyook University, 815 Hwarang-ro, Nowon-gu, Seoul 01795, Korea

Tel : 82-2-3399-3696, Fax : 82-2-3399-3634, E-mail : sue7179@syu.ac.kr, ORCID : <https://orcid.org/0000-0001-8335-2455>

서론

수면은 신체적 피로뿐 아니라 정신적 피로도 해소하며 에너지를 충전시켜 최상의 건강상태 유지에 필수적인 요소이다(Kim 2016). 수면시간의 충분한 확보와 적절한 수면 환경의 조성으로 양질의 수면을 취할 수 있는데, 적정 수면을 취하고 나면 밤에 잠을 자고 일어났을 때 아침에 피곤하지 않고 낮 동안 정상적인 활동이 가능하다(Park 등 2015). 수면시간이 적정 수면시간보다 길거나 짧으면 뇌 기능 감소를 유발하여 자극에 대한 반응속도, 기억력이 둔화되는 등의 현상이 나타나고 환각 증상 유발과 피로감의 누적 등과 같이 건강에 좋지 않은 영향을 미친다(Yang 등 2005; Jang & Kim 2009; Sohn 등 2014). 수면의 중요성에 따라 국내외에서도 적정 수면시간에 관한 다수의 연구들이 있다(Ohayon 등 2004; Baik & Shin 2011; Lee 2013; Ki 등 2018; Lee 등 2020; Ahn 등 2021). 청소년들을 대상으로 수면시간과 정신건강의 관계를 분석한 한 연구결과에 의하면, 중학생은 수면시간이 길어질수록 우울감, 스트레스 지각률과 자살 충동률이 낮게 나타났고 고등학생 중 수면시간 6시간 미만의 그룹을 기준으로 했을 때 6~6.9시간의 그룹에서 자살 생각의 오즈비가 0.47이었고 8~8.9시간 그룹에서 0.37로 나타났다고(Ki 등 2018). 또 다른 연구에서 청소년에게 수면부족은 우울을 비롯하여 정서적 불안, 과잉 행동의 증가와 연관성을 가진다(Matricciani 등 2011). 또 다른 연구에서는 수면 방해는 우울 증상의 주요 특징으로 환자의 80% 이상이 주관적 수면 문제를 호소하고(Reynolds & Kupfer 1987), 지속적인 수면 장애가 우울 사건의 발생 및 재발 위험을 증가시킨다고 하였다(Fawcett 등 1990).

수면과 우울의 성차에 관한 연구에서 여성은 본질적으로 남성과 비교하면 우울 발생 가능성이 높으며 수면 동안의 '생물학적 문제'에 반응하는 뇌기관과 상태 조절에서도 기본적인 성차가 나타난다고 하였다(Armitage & Hoffmann 2001). 여성 4명 중 1명이 일생동안 우울에 영향을 받고 여성만의 영역인 출산과

이에 따르는 육아와 가사노동, 자녀와 가족 문제 등의 역할 사이에서 남성들보다 우울과 불안이 진단될 확률이 2배라고 한다(Cass 1999). 한편 여성의 사회 진출 증가와 더불어 20대의 젊은 여성들은 불확실한 미래로 인해 정신적 부담감이 늘어나고, 기혼 여성의 경우 직장과 가정생활에서의 역할 부담이 증가하는 성 역할 특성으로 인해 우울이 증가한다고 보고된 바 있다(Bromberger & Matthews 1996). 또한 수면에서도 남성보다 여성이 수면 양상의 변화 때문에 수면 방해를 더 받고 수면의 질이 낮은 것으로 나타나고(Floyd 1993), 수면의 양적인 측면에서도 더 많은 수면장애가 있는 것으로 볼 수 있다. 이렇듯 수면장애와 우울은 여성의 중요한 건강문제로서, Hubin 등(1996)이 성인을 대상으로 낮 동안의 졸림과 우울 간의 관계를 조사한 결과, 여성의 11.0%가 낮에 졸림을 겪고 있고 이들 중 25%는 심한 우울을 겪으며, 11%는 안정제나 수면제를 복용하고 있는 것으로 나타나 수면장애와 우울이 상호의존적 관계임을 보여주고 있다(Kim 2003).

또한, 불면증과 우울은 상호관계가 있어 불면증은 우울의 위험인자이기도 하고 우울의 결과이기도 하다(Lustberg & Reynolds 2000). 지속적인 불면증 대상자들은 그렇지 않은 대상자들보다 1년 이내에 우울함이 나타날 가능성이 3배라고 하였으며(Ford & Kamerow 1989) 수면장애가 미래 우울의 강한 예측 인자라고 보고한 연구도 있다(Livingston 등 1993).

여성은 생리적·신체적으로 남성과 달리 월경, 임신, 출산 및 폐경 등의 생애주기에서 다양한 변화의 과정을 거치게 된다(Park 등 2020). 여성의 건강과 관련이 있는 여성의 음식에 대한 기호나 섭취상태의 변화는 내분비적 변화와 심리적 증상으로 인해 나타나며, 체내 에너지 대사의 변화도 기초 대사량의 감소로 인해 야기된다. 또한 생활습관의 변화와 식생활의 서구화로 폐경기 이후 여성의 비만율이 증가하고 있고 이로 인해 야기되는 만성질환의 유병률도 증가하고 있다(Ko 등 2013; Kim 2016). 식생활과 밀접한 관련이 있다고 알려진 폐경과 노화에 따른 질환은 충분한 미량 영양소의 섭취와 함께 열량 영양소의 균형

있는 섭취가 예방 및 치료를 위한 방법으로 강조되고 있다(Kim 2016). 이는 특히, 수면장애와 우울을 포함한 폐경 전후의 여러 문제에 대한 적절한 예방 및 치료법이라고 할 수 있다. 또한 수면은 뇌 활동과 관련이 높는데 오랫동안 인지기능에 식이가 영향을 미칠 수 있다는 사실이 잘 받아들여지지 않았으나 근래에는 식이로 섭취되는 영양소들과 대뇌 기능의 관계가 평가되어오고 있고 특정 영양소와 정신질환 특히 우울증과의 관련성이 밝혀지고 있다(Lustberg & Reynolds 2000). 비타민 C와 같은 영양소 결핍 상태가 우울증과 관련이 있고(Pullar 등 2018), 트립토판이나 엽산과 같은 특정 영양소의 결핍이 우울증을 포함한 정신질환과도 관련이 있음을 나타낸 연구(Park 등 2019) 등, 우울증은 수면장애를 유발하고 식욕부진의 증상을 나타내기 때문에 영양은 우울증 치료에 이용될 수 있음을 알 수 있다. 뇌가 효과적으로 기능하는 데 필요한 특정 영양소가 우울증의 발달 및 진행과 관련된 생물학적 및 신경 화학적 작용에도 영향을 미친다는 가설이 있다(Popa & Ladea 2012). 특히, 한 연구에서 우울증을 포함한 정신질환의 발병에 영양소의 결핍이 관련되어 있음을 보고하였는데 남성에서는 식이섭취가 우울증과 관련이 없었지만, 여성에서는 우울증이 대조군에 비해 낮은 식이섭취와 비타민 C 섭취를 보여 여성에서 식이섭취와 비타민 C를 포함한 식이요법은 우울증의 예방과 감소에 도움이 될 수 있다는 것을 시사하였다(Park 등 2019).

수면시간은 열량 섭취량과도 상관성이 보고되었는데 한국인 유전체 역학 코호트 조사사업의 대상자 중 기준선에서 심혈관 질환, 당뇨병 및 이상지질혈증 진단을 받지 않은 40세에서 69세 사이의 성인 4,226명의 자료를 분석하였을 때 수면시간은 허리둘레, 열량 섭취량 및 지방 섭취 칼로리 비와 반비례하고 탄수화물 섭취와는 양의 상관관계가 있었다. 수면시간과 열량섭취량 간의 반비례는 남성보다 여성에서 더 강하게 나타나서 열량 섭취량은 7시간 이상의 수면을 취하는 군이 6~6.9시간 수면군에 비해 64 kcal 가량 유의적으로 낮게 섭취하는 것으로 나타났으며($P < 0.01$),

이러한 연관성은 정상 체질량지수를 가진 사람보다 비만인에서 더 높게 나타났다(Baik & Shin 2011). 수면시간이 짧아지면 상대적으로 음식을 섭취하는 데 할애 할 수 있는 시간이 길어져 섭취량이 더 증가하고 체중 증가를 초래할 수 있다(Hirshkowitz 등 2015).

이렇듯 선행연구는 여성에게서 우울과 수면장애가 더 많이 나타난 것을 보여주었으며, 수면이 영양소의 섭취와도 연관이 있고 여성들의 삶의 질과 건강에 직간접적인 관련이 있는 것으로 나타났으나 성인 여성을 대상으로 한 우울 및 수면장애와 영양소나 식이와의 관련성에 대한 국내 연구는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 국민건강영양조사(2016년과 2018년) 자료를 활용하여 성인 여성의 수면 부족에 따른 영양소 적정 섭취와 우울 여부를 분석함으로써 여성의 올바른 수면의 중요성을 파악하고 영양교육과 관련된 건강증진 프로그램의 개발을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

연구방법

1. 연구대상

본 연구는 우울 척도인 Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9)이 조사된 국민건강영양조사 제7기 2016년과 2018년의 원시 자료 중 ‘건강설문조사’, ‘검진조사’ ‘영양조사’ 자료를 바탕으로 조사하였다. 위 기간에 해당하는 국민건강영양조사의 대상자는 총 16,142명이었으며, 이 중 만 19세 미만, 만 65세 이상 대상자를 제외한 만 19~64세의 성인 여자 5,377명을 추출하였다. 그중 우울 설문자료와 영양소 관련 설문자료가 있는 4,507명을 최종 대상으로 선정하였다. 본 연구는 삼육대학교 생명윤리심의위원회의 허가를 획득하였으며 IRB 승인번호는 SYU 2022-07-031이다.

2. 일반사항

연구대상자의 연령, 성별 등 인구통계학적 정보와 최근 음주 여부, 현재 흡연 여부 등 생활습관 정보는 건강설문 조사 결과를 분석하였다. 연령은 한국인 영양소 섭취기준에 따라 19~29세, 30~49세, 50~64세로 분류였으며 신장, 체중, 허리둘레, 체질량지수(BMI: Body Mass Index), 혈압 등의 주요 건강지표는 검진 조사를 통하여 측정된 자료를 분석하고, 혈압은 검진조사 지침에 따라 측정된 3회 측정값 중 2차와 3차의 평균값을 사용하였다.

3. 생화학적 특성

혈액 지표로는 혈중요소질소(blood urea nitrogen), 크레아티닌(creatinine), 공복혈당, HbA1c(당화혈색소), 총콜레스테롤, 중성지방, High-Density Lipoprotein(HDL) 콜레스테롤, Low-Density Lipoprotein(LDL) 콜레스테롤, 요산 그리고 혈중요소질소/크레아티닌(BUN/Cr)비를 선택하였다.

4. 수면시간

본 연구에서 수면시간 구분은 국내 성인을 대상으로 한 연구(Ahn 등 2021)를 참고로 하여 주중 수면시간이 7시간 미만은 수면부족군(Lack of Sleep, LS), 7시간 이상은 수면정상군(Normal Sleep, NS)으로 구분하였다. 주중 취침시각과 주중 기상시간은 대상자의 4분위값을 고려하여 다음과 같이 구분하였다. 주중 취침시각은 늦은 저녁인 10:00 pm~11:59 pm, 이른 아침인 12:00 am~8:59 am, 낮 시간인 9:00 am~9:59 pm으로 구분하였으며, 주중 기상시간은 자정부터 이른 아침인 12:00 am~5:59 am, 6:00 am~6:59 am, 7:00 am~7:59 am, 8:00 am~8:59 am, 9:00 am~11:59 pm으로 구분하였다.

5. 열량 및 영양소 섭취량

열량과 영양소 섭취량은 영양조사 자료를 바탕으로 하였다.

6. 영양소 적정 섭취비(Nutrient adequacy ratio: NAR)

영양소 섭취의 적정도를 평가하기 위해 대상자의 성별, 연령별에 해당하는 권장섭취량 또는 충분섭취량에 대비하여 섭취비율을 11가지 영양소 즉, 단백질, 수분, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 엽산, 비타민 C, 칼슘, 칼륨, 나트륨, 철의 영양소 적정 섭취비를 구하였다. 영양소 적정 섭취비(NAR)는 개인의 특정 영양소 섭취량을 권장섭취량 또는 충분섭취량으로 나눈 값으로(Ryu 등 2022) 한국인 영양소 섭취기준의 권장섭취량(Ministry of Health and Welfare, The Korean Nutrition Society 2020)을 참고하여 각각 구하였다. 또한 각 대상자별로 전체적인 식이섭취의 질을 측정하기 위하여 각 영양소의 적정비 값을 평균하여 평균적정비(Mean Adequacy Ratio, MAR)를 계산하였다(Gibson 2005). 이때 NAR은 1.0을 최고 상한치로 보아 1.0을 초과한 항목은 모두 1.0으로 간주하여 계산하였다(Guthrie & Scheer 1981).

7. 우울 구분

우울을 측정하기 위해 우울 선별도구인 PHQ-9 항목을 사용하였다. 총 9문항으로 구성되어 있으며, Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-5 (DSM-5)의 주요 우울장애의 진단기준에 포함된다(Nussbaum 2018). 우울, 무쾌감증, 식욕과 체중의 변화, 수면의 변화, 정신운동성 지연, 피로와 무기력감, 죄책감과 무가치감, 집중의 어려움, 죽음에 대한 반복적인 생각을 평가하며, 최근 2주 동안 얼마나 이러한 문제를 자주 겪었는지를 알아보는 도구이다. 반응은 '전혀 없었음(0점)', '며칠 정도(1점)', '절반 정도(2점)',

Table 1. General characteristics of subjects by sleep duration and by sleep duration and depression.

	Sleep duration			Sleep duration and depression		
	NS ¹⁾	LS ²⁾	χ^2	NSND ³⁾	LSWD ⁴⁾	χ^2
Age						
19~29	22.7 (1.1) ⁶⁾	17.4 (1.3)	74.555 (0.000)	19.7 (1.2)	27.2 (2.4)	19.129 (0.003)
30~39	24.2 (1.1)	16.6 (1.1)		22.3 (1.2)	20.9 (2.2)	
40~49	22.9 (0.9)	27.8 (1.4)		25.1 (1.2)	18.3 (1.9)	
50~64	30.2 (1.0)	38.2 (1.5)		32.9 (1.3)	33.6 (2.4)	
Menopause						
Pre	71.5 (64.9)	63.9 (1.5)	27.323 (0.000)	69.5 (1.3)	66.5 (2.4)	1.727 (0.245)
Post	28.5 (1.0)	36.1 (1.5)		30.5 (1.3)	33.5 (2.4)	
Household income level						
Low	9.9 (0.8)	9.7 (1.0)	5.298 (0.260)	8.1 (0.8)	17.8 (2.2)	55.009 (0.000)
Mid-low	25.2 (1.1)	22.5 (1.3)		23.8 (1.3)	25.2 (2.2)	
Mid-high	31.0 (1.1)	31.5 (1.5)		31.1 (1.3)	32.3 (2.4)	
High	33.9 (1.4)	36.3 (1.7)		37.0 (1.7)	24.8 (2.3)	
Employed status						
Employed	58.7 (1.2)	58.6 (1.5)	0.001 (0.976)	62.0 (1.3)	52.1 (2.7)	16.488 (0.001)
Non-employed	41.3 (1.2)	41.4 (1.5)		38.0 (1.3)	47.9 (2.7)	
Family type						
Living alone	6.6 (0.7)	6.0 (0.7)	0.721 (0.488)	5.6 (0.7)	8.9 (1.5)	7.108 (0.022)
Living with other	93.4 (0.7)	94.0 (0.7)		94.4 (0.7)	91.1 (1.5)	
Marital status						
Married	76.4 (1.1)	79.9 (1.3)	7.510 (0.038)	79.0 (1.3)	71.1 (2.3)	14.645 (0.001)
Unmarried	23.6 (1.1)	20.1 (1.3)		21.0 (1.3)	28.9 (2.3)	
BMI (kg/m²)⁵⁾						
less than 18.5	6.0 (0.5)	6.6 (0.7)	15.255 (0.003)	5.3 (0.7)	9.6 (1.4)	14.833 (0.005)
18.5~22.9	52.3 (1.1)	46.3 (1.4)		52.6 (1.4)	46.7 (2.6)	
Over 23	41.8 (1.1)	47.0 (1.4)		42.1 (1.4)	43.7 (2.6)	
Suicide Plan within 1 year						
Yes	1.0 (0.2)	1.6 (0.3)	3.235 (0.114)	0.4 (0.2)	5.4 (1.1)	66.612 (0.000)
Suicide Attempt within 1 year						
Yes	0.6 (0.2)	0.9 (0.3)	1.142 (0.377)	0.2 (0.1)	3.0 (0.9)	40.343 (0.000)
Current Smoking Status						
Current smoker (daily)	30.7 (3.2)	38.6 (3.7)	4.349 (0.210)	27.6 (4.1)	36.7 (4.8)	4.111 (0.236)
Current smoker (occasional)	17.2 (2.7)	17.6 (3.1)		15.5 (3.3)	17.8 (4.3)	
Past smoker	52.1 (3.5)	43.8 (3.7)		56.9 (4.1)	45.5 (4.9)	
Binge drinking						
Yes	60.3 (1.3)	57.1 (1.6)	3.070 (0.102)	57.2 (1.5)	69.2 (2.9)	17.723 (0.000)

The data were analyzed by complex samples crosstab analysis

¹⁾ NS: Normal sleep

²⁾ LS: Lack of sleep

³⁾ NSND: Normal sleep no depression

⁴⁾ LSWD: Lack of sleep with depression

⁵⁾ BMI: Body mass index

⁶⁾ Values are presented as percentage (standard error)

‘거의 매일(3점)’의 4점 척도로 평가되며, 점수의 범위는 0~27점으로 구성되어 있다. 총 27점 중 점수의 합이 0~4점은 우울증이 없음, 5~9점은 가벼운 우울증, 10~19점은 중간 정도 우울증, 20~27점은 심한 우울증으로 선별된다. 본 연구에서는 5점 이상을 우울로 구분하였다.

8. 통계분석

자료의 분석은 SPSS Statistics 25.0(IBM Corporation, Armonk, NY, USA)를 이용하였으며, 수면 상태에 따라 수면부족군과 수면정상군으로 구분하였다. 또한 수면부족과 우울을 모두 고려하기 위해 수면정상·우울무(Normal Sleep No Depression, NSND)군과 수면부족·우울유(Lack of Sleep with Depression, LSWD)군을 선택하였다. 본 연구에서 분석한 국민건강영양조사 원시 자료는 복합표본으로 설계된 데이터이므로 복합표본설계를 반영한 후 일반선형모형을 통해 수면시간 2군 간의 평균 차이를 분석하였다. 복합설계 요소(층, 군집, 가중치)는 질병관리본부 국민건강영양조사 원시자료 이용지침서에 따라 적용하였다. 신뢰수준(confidence interval, CI)은 95%로 하였으며 P값이 0.05 미만일 때 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다. 변수들의 측정치는 평균값±표준오차(standard error, SE) 또는 비율(표준오차)로 표시하였다.

결과

1. 일반사항

연구대상자의 수면시간에 따른 일반사항과 수면시간과 우울에 따른 일반사항을 각각 분석한 결과는 Table 1과 같다. 수면시간에 따른 분석에서 수면정상군과 수면부족군의 나이($P<0.001$), 폐경 여부($P<0.001$) 그리고 결혼상태($P<0.05$) 그리고 BMI($P<0.01$)에서 군간에 유의한 차이가 나타났다. 수면부족군의 50~

64세 비율, 폐경 비율 그리고 혼인 비율은 각각 38.2%, 36.1%, 79.9%로 수면정상군(30.2%, 28.5%, 76.4%)보다 높았다. BMI 정상(18.5~22.9)의 비율은 수면부족군(46.3%)이 수면정상군(52.3%)보다 낮았다. 반면 BMI 23 초과 비율은 수면부족군(47.0%)이 수면정상군(41.8%)보다 높았다. 그 외 자살계획, 자살시도, 흡연, 음주는 수면정상군과 수면부족군 간에 유의한 차이가 나타나지 않았다.

수면부족과 우울에 따른 분석에서 수면정상·우울무군과 수면부족·우울유군의 연령($P<0.01$), 경제수준($P<0.001$) 그리고 직업 상태($P<0.01$), 동거여부($P<0.05$), 결혼 상태($P<0.01$), BMI($P<0.01$), 자살계획($P<0.001$), 자살시도($P<0.001$) 그리고 폭음 여부($P<0.001$)에서 군간에 유의한 차이가 나타났다. 수면부족·우울유군의 나이 19~29세 비율과 경제수준이 낮은 비율이 각각 27.2%, 17.8%로 수면정상·우울무군(19.7%, 8.1%)보다 높았다. 수면부족·우울유군의 BMI 정상 비율의 빈도가 46.7%로 수면정상·우울무군(52.6%)보다 낮았다. 수면부족·우울유군의 직업이 없는 비율과 혼자 사는 비율이 각각 47.9%, 8.9%로 수면정상·우울무의 38.0%, 5.6%보다 높았다. 수면부족·우울유군의 자살계획과 자살시도 비율도 각각 5.4%, 3.0%로 수면정상·우울무의 0.4%, 0.2%보다 높았다. 폭음 빈도 역시 수면부족·우울유가 69.2%로 수면정상·우울무군의 57.2%보다 높은 것으로 조사되었다. 그러나 폐경 비율과 흡연 여부는 군간에 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

2. 연구대상자의 수면상태

연구대상자의 수면시간에 따른 수면상태와 수면시간과 우울에 따른 수면상태를 각각 분석한 결과는 Table 2와 같다. 수면부족에 따라 분석하였을 때 주중 수면시간(분)과 주말 수면시간(분)의 차이값에서 수면부족군은 79.9 ± 2.85 분으로 26.1 ± 1.71 분보다 유의하게 컸다($P<0.001$). 그리고 주중 수면시간(분)($P<0.001$), 주말 수면시간(분)($P<0.001$), 주중 취침시각($P<0.001$),

주중 기상시각(P<0.001)의 평균값 비교에서 모두 군간에 유의한 차이가 나타났다. 또한 수면정상군과 수면부족군의 주중 취침시각 비율(P<0.001)과 주중 기상시각 비율(P<.001)에서도 모두 유의한 차이가 나타났다. 주중 취침시각이 늦은 저녁인 10:00 pm~11:59 pm 비율은 수면정상군이 78.2%로 수면부족군(55.6%)보다 높았다. 반면 주중 기상시각이 7:00 am~7:59 am 비율은 수면부족군이 25.0%로 수면정상군(37.7%)보다 낮았다. 그리고 주중 기상시각이 12:00 am~5:59 am 비율은 수면부족군이 28.2%로 수면정상군(7.3%)보다 높았다.

수면부족과 우울에 따른 수면상태를 분석하였을 때 주중 수면시간(분)과 주말 수면시간(분)의 차이값에서 수면부족·우울유군은 75.0±5.74분으로 수면정상·우울무군(34.4±2.22분)보다 유의하게 컸다(P<0.001). 그러나 주중 기상시각의 평균값 비교에서는 군간에 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그러나 수면정상·우울무군과 수면부족·우울유군의 주중 기상시각 비율(P<0.001)과 주중 취침시각 비율(P<0.001)은 모두 유의한 차이가 나타났다. 분석 결과 주중 기상시각이 12:00 am~5:59 am 비율은 수면부족·우울유군이 23.4%로 수면정상·우울무군(7.7%)보다 높았고 주중 기상

Table 2. Sleep status of subjects by sleep duration and by sleep duration and depression.

	Sleep duration			Sleep duration and depression		
	NS ¹⁾	LS ²⁾	P-value (χ^2)	NSND ³⁾	LSWD ⁴⁾	P-value (χ^2)
Average hours of sleep per day during the week (mins)	468.9±1.36 ⁵⁾	346.9±1.44	0.000	454.2±1.20	369.8±5.07	0.000
Average hours of sleep per day during the weekend (mins)	495.0±1.93	426.8±2.79	0.000	488.7±2.36	444.8±6.33	0.000
Difference between Average hours of sleep per day during the weekend (mins) and week (mins)	26.1±1.71	79.9±2.85	0.000	34.4±2.22	75.0±5.74	0.000
Time to wake up during the week (mins)	440.1± 2.52	388.6±2.46	0.000	427.6±2.90	416.9±5.44	0.062
Time to go to bed during the week (mins)	1173.0±13.4	805.6±20.98	0.000	1181.8±16.94	755.5±33.29	0.000
Time to go to bed during the week						
Late night 10:00 pm~11:59 pm	78.2 (0.9) ⁵⁾	55.6 (1.5)	423.828 (0.000)	82.2 (1.1)	41.6 (2.6)	353.715 (0.000)
Early morning 12:00 am~8:59 am	15.6 (0.9)	42.7 (1.5)		13.7 (1.0)	52.6 (2.7)	
Day to early evening 9:00 am~9:59 pm	6.3 (0.5)	1.7 (0.4)		4.1 (0.5)	5.8 (1.2)	
Time to wake up during the week						
Mid night to early morning 12:00 am~5:59 am	7.3 (0.6)	28.2 (1.4)	647.755 (0.000)	7.7 (0.7)	23.4 (2.3)	130.889 (0.000)
6:00 am~6:59 am	24.1 (1.0)	37.8 (1.4)		28.6 (1.3)	26.0 (2.4)	
7:00 am~7:59 am	37.7 (1.1)	25.0 (1.2)		40.5 (1.3)	26.1 (2.3)	
8:00 am~8:59 am	16.7 (0.8)	5.6 (0.6)		15.0 (0.9)	10.8 (1.5)	
9:00 am~11:59 pm	14.2 (0.8)	3.4 (0.5)		8.3 (0.9)	13.7 (1.6)	

The data were analyzed by complex samples general linear model, adjusted by age and menopause or the data were analyzed by complex samples crosstab analysis

¹⁾ NS: Normal sleep

²⁾ LS: Lack of sleep

³⁾ NSND: Normal sleep no depression

⁴⁾ LSWD: Lack of sleep with depression

⁵⁾ Values are presented as mean±standard error or percentage (standard error)

시각이 7:00 am~7:59 am 비율은 수면부족·우울유균이 26.1%로 수면정상·우울무균(40.5%)보다 낮았다. 반면 주중 취침시각이 늦은 저녁인 10:00 pm~11:59 pm 비율은 수면정상·우울무균이 82.2%로 수면부족·우울유균(41.6%)보다 높았다.

3. 신체 계측 지표와 혈액지표

나이와 폐경 여부를 보정하여 대상자의 신체 계측 지표와 혈액지표를 수면정상군과 수면부족군 또는 수면정상·우울무균과 수면부족·우울유균으로 구분하여 분석한 결과는 Table 3과 같다. 신체 계측 지표의 변수 중 수면정상군의 BMI 추정 평균값이 23.22±0.12 kg/m²로 수면부족군의 22.91±0.10 kg/m² 보다 유의하게 높았다(P<0.05). 혈액지표 중 수면정상군의 추정

평균값이 수면부족군보다 높게 나타난 변수는 크레아티닌(0.69±0.01 mg/dL, 0.68±0.01 mg/dL, P<0.01), 당화혈색소(5.58±0.02 mg/dL, 5.53±0.02 mg/dL, P<0.05), HDL 콜레스테롤(57.24±0.42 mg/dL, 55.79±0.41 mg/dL, P<0.01)이었다. 수면정상·우울무균과 수면부족·우울유균의 군간 비교에서 유일하게 유의한 평균 차이를 나타낸 변수는 총 콜레스테롤로 수면부족·우울유균(199.42±1.88 mg/dL)이 수면정상·우울무균(195.78±1.32 mg/dL)보다 높았다(P<0.05).

4. 수면시간과 우울에 따른 영양소 섭취량

나이와 폐경 여부를 보정하여 대상자의 영양소 섭취량을 수면시간과 우울에 따라 수면정상군과 수면부족군 또는 수면정상·우울무균과 수면부족·우울유균

Table 3. Anthropometric parameters and blood parameters of subjects by sleep duration and by sleep duration and depression.

	Sleep duration			Sleep duration and depression		
	NS ¹⁾	LS ²⁾	P-value	NSND ³⁾	LSWD ⁴⁾	P-value
Height (cm)	158.92±0.17 ⁶⁾	159.36±0.16	0.247	159.48±0.18	159.05±0.26	0.143
Weight (kg)	58.64±0.32	58.20±0.28	0.247	58.13±0.35	58.67±0.60	0.408
Waist circumference (cm)	77.43±0.30	76.84±0.28	0.079	76.62±0.32	77.72±0.58	0.077
BMI (kg/m ²) ⁵⁾	23.22±0.12	22.91±0.10	0.022	22.85±0.12	23.18±0.21	0.162
Systolic blood pressure (mmHG)	113.01±0.43	112.49±0.38	0.304	112.19±0.43	112.28±0.82	0.925
Diastolic blood pressure (mmHG)	74.13±0.28	73.58±0.28	0.110	73.34±0.32	73.64±0.51	0.602
Blood urea nitrogen (mg/dL)	13.64±0.11	13.48±0.11	0.209	13.56±0.13	13.49±0.18	0.750
Blood creatinine (mg/dL)	0.69±0.01	0.68±0.01	0.005	0.68±0.01	0.69±0.01	0.228
Fasting blood sugar (mg/dL)	96.67±0.73	95.85±0.56	0.251	95.47±0.74	96.53±1.00	0.384
Glycated hemoglobin (mg/dL)	5.58±0.02	5.53±0.02	0.046	5.53±0.03	5.60±0.04	0.089
Total cholesterol (mg/dL)	196.24±1.12	194.36±1.05	0.139	195.78±1.32	199.42±1.88	0.049
HDL-cholesterol (mg/dL)	57.24±0.42	55.79±0.41	0.005	56.50±0.51	57.06±0.72	0.509
Triglyceride (mg/dL)	110.83±2.99	109.86±2.30	0.769	107.06±2.74	120.68±6.76	0.052
LDL-cholesterol (mg/dL)	120.98±2.91	117.96±2.89	0.460	117.41±3.50	121.94±5.37	0.501
Uric acid (mg/dL)	4.46±0.03	4.41±0.26	0.212	4.41±0.03	4.45±0.05	0.459
BUN/Cr (mg/dL)	20.04±0.18	20.09±0.18	0.800	20.24±0.21	20.01±0.32	0.518

The data were analyzed by complex samples general linear model (adjusted by age and menopause)

¹⁾ NS: Normal sleep

²⁾ LS: Lack of sleep

³⁾ NSND: Normal sleep no depression

⁴⁾ LSWD: Lack of sleep with depression

⁵⁾ BMI: Body mass index

⁶⁾ Values are presented as mean±standard error

으로 구분하여 분석한 결과는 Table 4와 같다. 탄수화물과 당, 지방과 포화지방산, 단일불포화지방산, 다중불포화지방산, 오메가-3 지방산, 오메가-6 지방산 그리고 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 비타민 C 및 엽산의 섭취량과 칼슘/인 비율, 나트륨/칼륨 비율을 분석하였을 때 수면정상군과 수면부족군에 유의적인 차이가 나타난 변수는 탄수화물(255.05±3.32 g, 262.42±2.66 g, P<0.05)과 티아민(1.09±0.02 mg, 1.14±0.02 mg, P<0.01)이었다. 수면부족군의 탄수화물 섭취와 티아민 섭취가 높았다. 수면정상·우울무군과 수면부족·우울유군 간의 영양소 섭취량에 평균 차이가 나타난 변수는 콜레스테롤(233.88±6.19 mg, 208.26±

9.89 mg, P<0.05), 비타민 A(641.58±62.82 μg R.E, 510.53±28.09 μg R.E, P<0.05), 비타민 C(62.29±2.37 mg, 54.27±2.98 mg, P<0.05), 엽산(298.18±5.19 μg, 277.32±8.69 μg, P<0.05)에서 유의적 차이가 나타났다. 차이가 나타난 모든 변수들은 수면정상·우울무군의 섭취량이 더 높았다.

5. 수면시간과 우울에 따른 영양소 적정 섭취비

나이와 폐경 여부를 보정하여 대상자의 영양소 적정 섭취비를 수면시간과 우울에 따라 수면정상군과 수면부족군 또는 수면정상·우울무군과 수면부족·우

Table 4. Nutrients intake of subjects by sleep duration and by sleep duration and depression.

	Sleep duration			Sleep duration and depression		
	NS ¹⁾	LS ²⁾	P-value	NSND ³⁾	LSWD ⁴⁾	P-value
Energy (kcal)	1690.9±22.3 ⁸⁾	1722.8±16.4	0.167	1739.2±23.2	1694.1±45.7	0.349
Carbohydrates (g)	255.05±3.32	262.42±2.66	0.043	265.48±3.59	255.68±6.72	0.176
Sugar (g)	61.18±1.29	60.93±1.13	0.859	62.95±1.39	60.08±2.38	0.264
Fat (g)	41.63±0.86	41.33±0.77	0.764	42.32±1.00	40.80±1.62	0.403
SFA (g) ⁵⁾	13.59±0.33	13.52±0.30	0.854	13.86±0.39	13.26±0.59	0.360
MUFA (g) ⁶⁾	13.13±0.29	13.16±0.27	0.930	13.62±0.37	12.81±0.53	0.185
PUFA (g) ⁷⁾	10.99±0.26	10.69±0.19	0.299	10.84±0.25	10.89±0.55	0.919
n-3 fatty acid (g)	1.76±0.05	1.67±0.04	0.102	1.67±0.05	1.65±0.10	0.850
n-6 fatty acid (g)	9.19±0.23	8.99±0.16	0.415	9.13±0.22	9.18±0.47	0.920
Cholesterol (mg)	229.83±6.14	217.76±4.66	0.950	233.88±6.19	208.26±9.89	0.017
Vitamin A (μg R.E)	571.56±21.16	596.88±36.02	0.357	641.58±62.82	510.53±28.09	0.024
Thiamin (mg)	1.09±0.02	1.14±0.02	0.004	1.17±0.02	1.09±0.04	0.052
Riboflavin (mg)	1.41±0.02	1.44±0.02	0.416	1.47±0.03	1.39±0.05	0.100
Vitamin C (mg)	57.13±1.89	60.91±1.71	0.085	62.29±2.37	54.27±2.98	0.027
Folic acid (μg)	286.62±4.73	296.20±3.86	0.065	298.18±5.19	277.32±8.69	0.020
Ca/P Ratio	0.500±0.006	0.495±0.005	0.466	0.50±0.01	0.50±0.01	0.905
Na/K Ratio	2.553±0.051	2.530±0.043	0.677	2.62±0.06	2.53±0.11	0.396

The data were analyzed by complex samples general linear model with Bonferroni hypothesis tests, adjusted by age and menopause

¹⁾ NS: Normal sleep

²⁾ LS: Lack of sleep

³⁾ NSND: Normal sleep no depression

⁴⁾ LSWD: Lack of sleep with depression

⁵⁾ SFA: Saturated fatty acid

⁶⁾ MUFA: Monounsaturated fatty acid

⁷⁾ PUFA: Polyunsaturated fatty acid

⁸⁾ Values are presented as mean±standard error

우울유군으로 구분하여 분석한 결과는 Table 5와 같다. 수분과 단백질, 칼슘, 나트륨, 칼륨, 철, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 비타민 C, 엽산의 영양소 적정 섭취비를 분석한 결과 수면정상군과 수면부족군의 비교에서는 군간에 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 그러나 MAR 섭취비는 수면정상군이 0.721 ± 0.008 로 수면부족군의 0.702 ± 0.007 보다 유의하게 높았다($P < 0.05$). 그러나 영양소 적정 섭취비의 동일 변수와 MAR 섭취비에 대한 수면정상·우울무군과 수면부족·우울유군의 군간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

6. 수면시간에 따른 PHQ-9

나이와 폐경 여부를 보정하여 대상자의 우울 정도를 검사하는 척도인 PHQ-9를 수면시간에 따라 분석한 결과는 Table 6과 같다. PHQ-9의 총합에 대한 수면부족군(3.27 ± 0.13)이 수면정상군(2.87 ± 0.10)보다 유의하게 높았다($P < 0.01$). 세부 문항별로 1번 ‘일에 흥

미가 없음’ ($P < 0.05$), 3번 ‘잠들기 어렵거나 자꾸 깨어남, 혹은 너무 많이 잠’ ($P < 0.05$), 4번 ‘피곤감, 기력이 저하됨’ ($P < 0.01$), 5번 ‘식욕 저하 혹은 과식’ ($P < 0.05$), 6번 ‘나 자신이 나쁜 사람이라는 느낌 혹은 나 자신을 실패자라고 느끼거나, 나 때문에 나 자신이나 내 가족이 불행하게 되었다는 느낌’ ($P < 0.05$)의 각각에 대한 수면부족군(0.42 ± 0.03 , 0.72 ± 0.03 , 0.85 ± 0.03 , 0.44 ± 0.03 , 0.25 ± 0.02)의 평균값이 수면정상군(0.40 ± 0.02 , 0.65 ± 0.03 , 0.76 ± 0.02 , 0.37 ± 0.02 , 0.20 ± 0.01)보다 높았다. 2번 ‘무기력, 우울, 희망 없음’, 7번 ‘집중 어려움-신문일기, TV시청 등’, 8번 ‘소극적 태도, 과잉행동’, 9번 ‘자해적 생각’은 군간에 차이가 없었다. 우울지수인 PHQ-9 점수가 5점 이상인 우울의 비율도 수면부족군과 수면정상군간의 차이가 나타나서 ($P < 0.05$), 수면부족군의 우울 빈도가 19.4%로 수면정상군(16.9%)보다 높았다.

Table 5. Nutrients adequacy ratio of subjects by sleep duration and by sleep duration and depression.

	Sleep duration			Sleep duration and depression		
	NS ¹⁾	LS ²⁾	P-value	NSND ³⁾	LSWD ⁴⁾	P-value
Water	0.466 ± 0.010 ⁶⁾	0.454 ± 0.008	0.285	0.450 ± 0.010	0.464 ± 0.018	0.447
Protein	1.351 ± 0.026	1.343 ± 0.033	0.789	1.363 ± 0.053	1.399 ± 0.053	0.568
Calcium	0.679 ± 0.013	0.666 ± 0.012	0.427	0.663 ± 0.015	0.678 ± 0.023	0.538
Sodium	2.124 ± 0.043	2.128 ± 0.047	0.929	2.156 ± 0.065	2.182 ± 0.078	0.772
Potassium	0.786 ± 0.016	0.761 ± 0.013	0.150	0.759 ± 0.018	0.777 ± 0.024	0.517
Iron	1.113 ± 0.023	1.072 ± 0.021	0.109	1.072 ± 0.026	1.103 ± 0.038	0.455
Vitamin A	0.572 ± 0.019	0.569 ± 0.022	0.802	0.568 ± 0.036	0.537 ± 0.025	0.366
Thiamin	1.210 ± 0.026	1.177 ± 0.031	0.699	1.210 ± 0.053	1.252 ± 0.051	0.484
Riboflavin	1.297 ± 0.026	1.263 ± 0.029	0.604	1.281 ± 0.046	1.316 ± 0.052	0.552
Vitamin C	0.614 ± 0.036	0.621 ± 0.023	0.882	0.629 ± 0.024	0.554 ± 0.046	0.154
Folic acid	0.779 ± 0.015	0.756 ± 0.014	0.208	0.748 ± 0.017	0.770 ± 0.025	0.425
MAR ⁵⁾	0.721 ± 0.008	0.702 ± 0.007	0.039	0.707 ± 0.008	0.720 ± 0.013	0.348

The data were analyzed by complex samples general linear model with Bonferroni hypothesis tests, adjusted by age and menopause Nutrient adequacy ratio, NAR; Nutrients intake per recommended nutrient intake or adequate intake

¹⁾ NS: Normal sleep

²⁾ LS: Lack of sleep

³⁾ NSND: Normal sleep no depression

⁴⁾ LSWD: Lack of sleep with depression

⁵⁾ MAR: mean adequacy ratio

⁶⁾ Values are presented as mean±standard error

고찰

본 연구는 19~64세의 성인 여성을 대상으로 수면 시간에 따른 신체 계측, 혈액성분, 영양소의 섭취량과 영양소 적정섭취비 및 PHQ-9을 활용하여 여성의 수면 부족에 따른 영양소 적정섭취와 우울 여부를 분석하여 영양교육과 건강행태 교육의 기초자료를 마련하고자 하였다.

본 연구에서 수면정상군은 일찍 잠자리에 들고 수면부족군보다 늦게 일어나는 양상을 보이고($P < 0.001$) 수면정상 · 우울무군도 수면부족 · 우울유군과의 비교에서 일찍 잠자리에 드는 비율이 높고 일찍 일어나는 비율이 낮은 것으로 나타났다($P < 0.001$). 사람의 정상 수면시간은 연령, 성별, 개인별로 차이가 있으나 미국 수면 재단의 권고에 의하면, 과학적 근거를 바탕으로 각 연령별 인지적, 정서적, 신체적 건강을 고려하여 추천되는 수면시간은 3개월 이하의 신생아에서는

14~17시간, 4~11개월 사이는 12~15시간, 1~2세의 경우 11~14시간, 3~5세의 경우 10~13시간, 6~13세의 경우 9~11시간, 14~17세의 경우 8~10시간, 18~64세의 경우 7~9시간, 65세 이상에서 7~8시간이라고 한다(Hirshkowitz 등 2015). 여러 역학 연구들은 수면장애 및 짧은 수면시간이 만성질환의 발병 위험을 증가시키고 5시간 이하의 짧은 수면을 취하는 성인이 7시간의 수면을 취하는 성인에 비해 비만, 당뇨병, 고혈압 유병률이 더 높음을 보여주었다(Gottlieb 등 2006; Yaggi 등 2006; Park 등 2009; Kim & Jo 2010). 이에 대한 생리적 기전은 아직 명확히 밝혀진 않았지만, 비만 및 과잉 섭취의 요인이 중요한 위치를 차지하고 있다(Patel & Hu 2008; Baik & Shin 2011). 식욕조절 호르몬인 렙틴과 그렐린 분비의 변화를 유도하는 짧은 수면시간이 음식물의 과잉 섭취 및 그로 인한 체중 증가를 초래한다고 제의되었다. 수면이 부족하면 그렐린 분비가 증가되고 렙

Table 6. PHQ-9 Depression score of subjects by sleep duration.

	Sleep Duration		
	NS ¹⁾	LS ²⁾	P-value (χ^2)
PHQ-9 Score	2.87±0.10 ³⁾	3.27±0.13	0.005
1. Little interest or pleasure in doing things	0.40±0.02	0.42±0.03	0.036
2. Feeling down, depressed, or hopeless	0.33±0.02	0.35±0.02	0.384
3. Trouble falling or staying asleep, or sleeping too much	0.65±0.03	0.72±0.03	0.047
4. Feeling tired or having little energy	0.76±0.02	0.85±0.03	0.008
5. Poor appetite or overeating	0.37±0.02	0.44±0.03	0.017
6. Feeling bad about yourself — or that you are a failure or have let yourself or your family down	0.20±0.01	0.25±0.02	0.020
7. Trouble concentrating on things, such as reading the newspaper or watching television	0.13±0.01	0.14±0.02	0.742
8. Moving or speaking so slowly that other people could have noticed or so fidgety or restless that you have been moving a lot more than usual	0.06±0.01	0.06±0.01	0.667
9. Thoughts that you would be better off dead, or thoughts of hurting yourself in some way	0.08±0.01	0.09±0.01	0.678
PHQ-9 Score			
Depressed (5~27)	16.9 (0.6)	19.4 (0.9)	8.855 (0.012)

The data were analyzed by complex samples general linear model with Bonferroni hypothesis tests. adjusted by age and menopause

¹⁾ NS: Normal sleep

²⁾ LS: Lack of sleep

³⁾ Values are presented as mean±standard error or percentage (standard error)

틴 분비는 감소된다고 보고되었는데 이는 음식 섭취의 증가와 식욕의 자극에 의하여 체중 증가 및 비만이 초래될 수 있다고 한다(Knutson & Van Cauter 2008). 비만은 당뇨병과 고혈압의 원인이 되고(Colditz 등 1990; Cassano 등 1992; Park 2000), 당뇨와 고혈압은 심혈관 질환의 직접적인 기여 요인이다. 동양인과 서양인은 식습관과 생활패턴, 체형 등이 차이가 있음에도 불구하고, 두 인구집단 모두에서 BMI가 낮거나 높은 경우에 사망률이 같은 범위로 증가하였다는 연구도 있다(Colditz 등 1990; Cassano 등 1992; Yuan 등 1996; Park 2000). 수면부족으로 인한 BMI와 만성 질환과의 관계 및 사망률과도 연관성이 있는 것이다. 본 연구 결과에서도 수면정상군의 BMI 추정 평균값이 $23.22 \pm 0.12 \text{ kg/m}^2$ 로 수면부족군의 $22.91 \pm 0.10 \text{ kg/m}^2$ 보다 유의하게 높게 나타났다. 추정 평균값으로만 본다면 두 군 모두 정상 체중으로 보일 수 있다. 그러나 BMI를 구분하여 분석하였을 때, BMI가 23을 초과한 비율은 수면정상군이 수면부족군보다 상대적으로 낮았고 BMI 정상인 비율은 수면정상군이 수면부족군보다 높아 다른 연구와 동일한 결과를 나타내었다. 또한 수면과 우울을 모두 고려하여 분석한 결과도 같은 경향으로 수면정상·우울무군이 수면부족·우울유군보다 BMI가 정상인 비율은 높고 BMI가 23을 초과한 비율은 낮게 나타났다.

한 연구에 의하면 수면시간이 나타낸 음의 상관성은 복부 비만 지표인 허리둘레 및 열량 섭취량, 열량에 대한 지방 섭취 백분율 등에, 양의 관련성은 신체 활동량 및 열량에 대한 탄수화물 섭취 백분율 등에서 나타났다. 특히 남성에서 수면시간 증가에 의해 감소되는 허리둘레와, 여성 혹은 비만인에서 수면시간 증가와 감소되는 열량 섭취량의 관계가 더 뚜렷하게 나타났다고, 남녀 혹은 정상 체중인 및 비만인 모두에서 수면시간과 신체 활동량의 관련성이 강하게 나타났다(Baik & Shin 2011). 본 연구 결과에서 혈액지표에 있어서 두군 간 비교에서 유일하게 유의미한 평균 차이를 나타낸 변수는 총콜레스테롤로써 수면부족·우울유군이 수면정상·우울무군 보다 높게 나타났다($P < 0.05$).

영양소 섭취에 있어서도 수면정상군이 수면부족군에 비하여 HDL-콜레스테롤 수치가 유의미하게 높았으며 수면정상·우울무군이 수면부족·우울유군에 비하여 중성지방과 LDL-콜레스테롤 수치가 유의미하게 낮았다($P < 0.05$). 수면의 질에 따른 다른 연구의 대사증후군 지표 중 HDL-콜레스테롤이 수면의 질이 만족스러운 군에 비해 불만족스러운 군에서 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타난 것과는($P < 0.05$) 다른 결과를 나타내었다(Lee 등 2009). 이는 본 연구는 수면시간이 정상인지 부족인지에 따른 구분이고 Lee 등(2009)은 수면의 질의 만족 여부에 따른 구분이며 본 연구는 19세 이상 64세 미만의 성인 여성 4,507명을 대상으로 하였고 Lee 등(2009)은 병원 건강검진센터를 내원한 30세 이상 55세 이하의 중년 남성 100명을 대상으로 하여 HDL-콜레스테롤 결과값에 차이가 있었던 것으로 사료된다. 또한 본 연구의 수면 정상군은 수면부족군에 비해 35세 이하의 대상자 비율이 높았던 점과 여성의 경우는 폐경에 따른 차이가 나타날 수 있어 폐경과 나이를 보정하여 분석하였던 점, 그리고 분석 방법이 복합표본 분석이었던 점 등의 차이가 다른 결과를 나타낸 이유로 생각되나 이에 대한 추가적인 분석이 필요할 것으로 보인다.

생애주기 동안의 여성은 호르몬 수준의 변화가 잦고, 출산, 폐경에 이르기까지 수면방해 요인이 생리적으로 프로그램화되어 있어, 남성에 비해 수면장애를 비롯하여 수면부족이나 수면불만 증세를 더 많이 경험한다(Eun & Cha 2010). 본 연구에서 폐경 비율($P < 0.001$)에서 군 간에 유의적인 차이가 나타나 수면부족군의 폐경 비율은 수면정상군보다 높았다. 이는 폐경으로 인한 수면부족과 폐경기 이후 여성의 비만율이 증가하고 있고 이로 인해 야기되는 만성질환의 유병률의 증가와도 밀접한 관련이 있는 결과와 맥락을 같이하고 있다(Ko 등 2013; Kim 2016). 성인 여성의 생활주기의 후기에 속하는 시기인 갱년기 여성들은 폐경을 자연스럽게 받아들여 폐경 관리를 위한 특별한 활동을 하지 않고, 이로 인한 신체의 변화, 기타 사회 환경의 변화로 인한 갈등 등이 스트레스가 되어

중추신경계를 자극함으로써 야기되는 심리적인 증상이나 만성질환 및 여러 질환에도 취약할 수 있다 (Pearson & Long 1982; Bae &, Chang 2013). 이와 같은 육체적, 정신적 변화로 여성의 가정과 사회생활에 영향을 미칠 수 있는 폐경기는 인생의 황혼기가 아니라 성숙한 인생의 참 의미를 부여할 수 있는 시기인 것이다. 다른 한편으로는 정신적 불안에 대한 충분한 이해와 이에 따른 올바른 영양소 섭취와 적절한 운동 및 치료 등이 요구되는 시기인 것이다 (Pearson & Long 1982; Bae &, Chang 2013).

또한 최근의 연구 중 수면부족과 특정 열량 영양소 섭취 증가의 관련성에 관한 역학 연구는 수면시간이 더 긴 사람들에 비해 수면시간이 짧은 사람들은 지방 섭취와 열량 섭취 비율이 유의적으로 더 높음을 보고하였다 (Shi 등 2008). 이 연구는 수면시간의 부족으로 특정한 열량 영양소 섭취가 필요한지, 특정 열량 영양소의 섭취로 인한 수면 패턴이 바뀔 수 있는지에 대한 두 가지 가능성이 제시되었다. 또 다른 연구에서는 수면시간이 부족하면 지방 섭취량이 증가하거나 (Weiss 등 2010), 탄수화물 섭취량이 증가한다는 결과가 있다 (Spiegel 등 2004). Afaghi 등(2007)의 연구에 의하면 취침 4시간 전에 탄수화물 기반 고-GI (Glycemic index, 혈당지수) 식사를 하는 18~35세의 건강한 성인 수면자는 저-GI 식사를 하는 대상자에 비해 수면 잠복기(SOL, Sleep onset latency)가 48.6% 정도가 감소되어 크게 단축되었다고 하였으며 (Afaghi 등 2007; Zhao 등 2020), 다른 연구에서는 저탄수화물 섭취는 수면을 유지하는 데 어려움을 겪는 것과 관련이 있다고 하였다 (Tanaka 등 2013). 그러나 최근 Gangwisch 등(2020)을 포함한 다른 연구들은 고-GI와 혈당 부하 식사는 불면증의 위험 요소라고 지적하였다 (Gangwisch 등 2020). 본 연구에서도 수면부족인 경우에 탄수화물과 티아민의 섭취량이 유의적으로 높은 것으로 나타났다. 또한 수면정상·우울무군의 영양소 섭취량이 콜레스테롤($P<0.05$)과 비타민 A($P<0.05$), 비타민 C($P<0.05$) 그리고 엽산($P<0.05$)에서 수면부족·우울유군의 섭취량보다 유의적으로 높았다. 이

중 비타민 C에 대한 우울증과 관련된 여러 연구들이 있는데 먼저 우리나라 도서지역 노인의 우울 정도와 영양소 섭취상태를 조사한 연구에서 여자 노인에게 있어서 건강한 그룹의 비타민 C의 섭취량(75.47±45.6 mg)이 우울장애군의 섭취량(43.34±37.0 mg)보다 유의하게 높게 나타났으며 (Park 등 2009), 국민건강영양조사 (2014년) 자료를 활용하여 성인 여성의 우울과 식이섭취와의 관련성을 연구한 Park 등(2019)의 결과에서도 여성에서 우울증군이 대조군에 비해 섬유소와 비타민 C 섭취가 낮은 것을 보여주었다 (Hirshkowitz 등 2015). 최근 노인군을 대상으로 한 연구에서 혈중 비타민 C 농도가 적정 수준 이하인 군에서 정상인 군에 비해 우울증 증상이 증가했다는 결과와 (Gariballa 2014), 일본에서 시행한 연구에서도 비타민 C를 더 많이 섭취한 노인 인구군에서 우울증 증상이 더 낮았음을 보여준 결과와 동일하였다 (Oishi 등 2009). 청소년을 대상으로 한 수면시간과 영양상태를 조사한 한 연구는 비타민 C의 섭취량이 중학생의 경우 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 고등학생의 경우 수면시간이 9시간 이상인 그룹에서 높은 것으로 나타났다 ($P=0.003$) (Ki 등 2018). 반면에 비타민 C 섭취와 우울증은 상관관계가 없음을 나타낸 결과도 있다 (Murakami & Sasaki 2010). 비타민 C가 부족할 경우 우울을 포함한 피로, 무력감 등이 생기는데 (Pullar 등 2018) 비타민 C의 섭취나 비타민 C가 포함된 식이가 정상적인 수면 유도 와 우울증 해소를 위한 것과 어떠한 관련이 있는 것 인지는 더 연구해야 할 과제라고 본다. 또한 비타민 B군 특히, 엽산(folate, vitamin B₉), 리보플라빈(riboflavin, vitamin B₂), 피리독신(pyridoxine, vitamin B₆), 코발라민(cobalamin, vitamin B₁₂)의 혈중 농도가 우울증상과 관련이 있다는 연구결과가 있는데 이들은 뇌에서 호모시스테인(homocysteine)이나 모노아민들의 합성에 관련되어 이들의 낮은 혈중 농도가 우울증상과 관련이 있는 것으로 보고 있다 (Park 등 2019).

여성은 본질적으로 우울 발생 가능성이 높다고 하였다 (Armitage & Hoffmann 2001). 또한 폐경기에 있는 여성은 갑작스런 에스트로겐의 저하로 인해 다양

한 신체 증상을 경험하게 된다(Kim & Moon 2006). 폐경기에 나타나는 이러한 건강상의 변화로 인해 건강에 대한 부정적 인식을 가져오며 정서적으로는 우울에 영향을 주는 것으로 보고되고 있다(Rasgon 등 2005). 본 연구에서는 폐경에 따른 차이를 고려하여 나이와 폐경 여부를 보정하여 분석하였다. 잠들기 어렵거나 자꾸 깨어남, 혹은 너무 많이 잠을 자게 되는 등($P < 0.05$)의 경우와 식욕저하나 과식($P < 0.05$), 나 자신이 나쁜 사람이거나 실패자라는 느낌 및 나 때문에 나 자신이나 가족이 불행하다고 느끼는 전형적인 우울 양상도 수면부족군이 수면정상군보다 유의적으로 높았다($P < 0.05$). 수면부족·우울유군의 자살계획이나 자살 시도 또한 수면정상·우울무군보다 높게 나타났다($P < 0.001$). 폭음 여부 역시 수면부족·우울유군이 수면정상·우울무군보다 높은 것으로 조사되었다($P < 0.001$). 본 연구결과와는 반대로 수면시간이 짧을수록 낮은 흡연자 비율과 감소된 음주량 등의 특성을 나타낸 연구 결과도 있었다(Baik & Shin 2011).

인간의 수명에서 수면을 취하는 시간은 전체 3분의 1 가량으로 양질의 수면습관으로 건강 유지 및 정신적 안정을 유지할 수 있지만, 현대 사회의 급격한 변화로 인해 평균 수면시간이 점차 줄어들고 있다(Basner 등 2007). 이로 인한 수면장애의 문제가 대두되고 있는 실정이다. 국내 연구에서도 6시간 이하의 짧은 수면시간을 취하는 경우가 성인의 약 38% 정도라고 보고되었고(Park 등 2009), 수면부족을 경험하는 사람들도 상당수의 분포를 차지할 것으로 볼 수 있다(Baik & Shin 2011). 선행연구에서 상관관계가 보고된 바 수면의 질이 건강과의 관련성이 매우 높은 것을 알 수 있으므로 저수면군을 대상으로 수면에 대한 교육과 더불어 식습관에 대한 올바른 교육과 지도가 필요하며, 특히 성인 여성을 대상으로 충분한 수면과 영양교육과 관련된 건강증진 프로그램의 개발이 필요하다고 사료된다.

요약 및 결론

본 연구는 국민건강영양조사 제7기 2016년과 2018년의 원시자료 중 한국 성인 여성 5,377명의 ‘건강설문조사’, ‘검진조사’ ‘영양조사’ 자료를 활용하여 수면 상태에 따른 영양소 적정섭취비와 우울 여부를 분석하였으며 결과는 다음과 같다.

1. 본 연구에서 수면부족군의 50~64세 비율, 폐경 비율 그리고 혼인 비율 그리고 BMI 23 초과 비율은 각각 38.2%, 36.1%, 79.9%, 47.0%로 수면정상군(30.2%, 28.5%, 76.4%, 41.8%)보다 높았다. 그러나 수면부족과 우울을 고려하여 분석한 결과 수면부족·우울유군이 나이 19~29세 비율, 경제 수준이 낮은 비율, 직업이 없는 비율, 혼자 사는 비율, 미혼 비율(27.2%, 17.8%, 47.9%, 8.9%, 28.9%)이 각각 수면정상·우울무군(19.7%, 8.1%, 38.0%, 5.6%, 21.0%)보다 높았다. 그리고 자살계획, 자살 시도 그리고 폭음 여부도 같은 경향으로 수면부족·우울유군이(5.4%, 3.0%, 69.2%)이 각각 수면정상·우울무군(0.4%, 0.2%, 57.2%)보다 높았다.
2. 수면상태를 분석한 결과 수면부족군은 주중 취침 시각이 10:00 pm~11:59 pm 비율이 55.6%로 수면정상군(78.2%)보다 낮아 늦게 잠자리에 드는 것으로 나타났다. 그러나 주중 기상시각이 12:00 am~5:59 am 비율은 수면부족군(28.2%)이 수면정상군(7.3%)보다 높아 일찍 일어나는 양상을 보였다. 주중 수면시간(분)과 주말 수면시간(분)의 차이값은 수면부족군에서 79.9 ± 2.85 분으로 수면정상군(26.1 ± 1.71 분)보다 유의하게 컸다. 수면부족·우울유군도 수면정상·우울무군과의 비교에서 같은 경향으로 나타났다.
3. 체성분과 혈액지표를 나이와 폐경 여부를 보정하여 분석한 결과 수면부족군은 수면정상군보다 BMI 추정 평균값, 크레아티닌, 당화혈색소, HDL 콜레스테롤이 유의하게 낮았다. 그러나 수면부족과 우울을 고려하여 분석한 결과 총 콜레스테롤에서만 수면부족·우울유군(199.42 ± 1.88 mg/dl)이 수면정상·

우울무균(195.78±1.32 mg/dl)보다 높았다.

4. 영양소 섭취량을 나이와 폐경 여부를 보정하여 분석한 결과, 수면부족군이 수면정상군보다 탄수화물과 티아민의 섭취가 높았다. 그러나 수면정상·우울무균의 콜레스테롤과 비타민 A, 비타민 C 그리고 엽산 등의 섭취는 수면부족·우울유균의 섭취량보다 유의하게 높았다.
5. 평균 영양소 적정섭취비(MAR)를 나이와 폐경 여부를 보정하여 분석한 결과 수면부족군이 수면정상군보다 낮았다. 그러나 수면부족·우울유균과 수면정상·우울무균 간에는 영양소 적정섭취비와 평균 영양소 적정 섭취비 모두에서 유의적인 차이가 나타나지 않았다.
6. 우울 대상자의 비율은 수면부족군이 19.4%로 수면정상군 16.9%보다 유의하게 높았다. 잠들기 어렵거나 자꾸 깨어남, 혹은 너무 많이 잠을 자게 되는 등, 식욕저하나 과식, 나 자신이 나쁜 사람이거나 실패자라는 느낌 및 나 때문에 나 자신이나 가족이 불행하다고 느끼는 전형적인 우울 양상의 나이와 폐경 여부를 보정하여 분석한 평균값도 수면부족군이 수면정상군보다 유의적으로 높았다.

본 연구는 성인 여성의 수면 상태에 따른 영양소 적정섭취비와 우울 여부를 분석하여 성별에 따른 차이를 알 수 없다는 제한점이 있다. 그리고 여성의 세대별 비교연구와 개인적, 환경적인 요인들을 모두 고려하지 못하였다. 또한 본 연구에서 활용한 국민건강영양조사는 단면연구이므로 그 인과관계를 설명하기가 어렵다는 제한점도 있으며 24시간 회상법에 의한 조사로 회상 시 빠지거나 추가된 음식들로 인해 실제 섭취한 영양소와 보고된 영양소 섭취 간에 차이가 발생할 수 있는 계통적 오류(systematic error)가 발생할 수 있다는 제한점도 있다. 그러나 연구대상의 수가 크고, 대표성을 가질 수 있는 대규모 데이터인 점에서 수면시간과 영양소 섭취량 및, 우울 여부를 연관성을 볼 수 있다. 특히 여성을 대상으로 수면부족군의 영양소 섭취상태 지표들과 우울에 관련된 사항을

분석한 것은 의미가 있다고 생각한다. 여성의 우울을 중재하기 위해서는 적절한 수면과 영양소 섭취에 대한 건강교육과 지도 및 건강증진 프로그램의 필요성을 고려해야 할 것이다. 또한, 성별이나 세대를 고려한 다양한 후속 연구들이 필요할 것으로 사료된다.

ORCID

신지영: <https://orcid.org/0000-0001-7430-4136>

윤미은: <https://orcid.org/0000-0001-5630-0035>

김선희: <https://orcid.org/0000-0001-9559-5796>

이금선: <https://orcid.org/0000-0001-8335-2455>

REFERENCES

- Afaghi A, O'Connor H, Chow CM (2007): High-glycemic-index carbohydrate meals shorten sleep onset. *Am J Clin Nutr* 85(2):426-430. (Erratum published 2007, *Am J Clin Nutr* 86(3):809)
- Ahn JH, Nam JY, Park SJ (2021): Sex difference in the association between sleep duration and thyroid disease among South Korean adults. *J Health Inf Stat* 46(3):337-343
- Armitage R, Hoffmann RF (2001): Sleep EEG, depression and gender. *Sleep Med Rev* 5(3):237-246
- Bae KJ, Chang IH (2013): Effect of pilates exercise on body shape, physical fitness and trunk muscle activity in menopause, non-menopause middle-aged woman. *J Coach Dev* 15(4):135-144
- Baik I, Shin C (2011): Association of daily sleep duration with obesity, macronutrient intake, and physical activity. *Korean J Community Nutr* 16(3):315-323
- Basner M, Fomberstein KM, Razavi FM, Banks S, William JH, Rosa RR, Dinges DF (2007): American time use survey: sleep time and its relationship to waking activities. *Sleep* 30(9):1085-1095
- Bromberger JT, Matthews KA (1996): A "feminine" model of vulnerability to depressive symptoms: a longitudinal investigation of middle-aged women. *J Pers Soc Psychol* 70(3):591-598

- Cass H (1999): Women and depression: choosing complementary care. *Total Health* 21(4):38-39
- Cassano PA, Rosner B, Vokonas PS, Weiss ST (1992): Obesity and body fat distribution in relation to the incidence of non-insulin-dependent diabetes mellitus. A prospective cohort study of men in the normative aging study. *Am J Epidemiol* 136(12):1474-1486
- Colditz GA, Willett WC, Stampfer MJ, Manson JE, Hennekens CH, Arky RA, Speizer FE (1990): Weight as a risk factor for clinical diabetes in women. *Am J Epidemiol* 132(3): 501-513
- Eun KS, Cha SE (2010): Gender differentials and covariates of sleep time in daily life of Korea. *J Korean Off Stat* 15(2): 82-103
- Fawcett J, Scheftner WA, Fogg L, Clark DC, Young MA, Hedeker D, Gibbons R (1990): Time-related predictors of suicide in major affective disorder. *Am J Psychiatry* 147(9): 1189-1194
- Floyd JA (1993): The use of across-method triangulation in the study of sleep concerns in healthy older adults. *ANS Adv Nurs Sci* 16(2):70-80
- Ford DE, Kamerow DB (1989): Epidemiologic study of sleep disturbances and psychiatric disorders. An opportunity for prevention? *JAMA* 262(11):1479-1484
- Gangwisch JE, Hale L, St-Onge MP, Choi L, LeBlanc ES, Malaspina D, Opler MG, Shadyab AH, Shikany JM, Snetseelaar L, Zaslavsky O, Lane D (2020): High glycemic index and glycemic load diets as risk factors for insomnia: analyses from the Women's Health Initiative. *Am J Clin Nutr* 111(2):429-439
- Gariballa S (2014): Poor vitamin C status is associated with increased depression symptoms following acute illness in older people. *Int J Vitam Nutr Res* 84(1-2):12-17
- Gibson RS (2005): Principles of nutritional assessment. 2nd ed. Oxford University Press. New York. p. 137-154
- Gottlieb AB, Mease PJ, Mark Jackson J, Eisen D, Amy Xia H, Asare C, Stevens SR (2006): Clinical characteristics of psoriatic arthritis and psoriasis in dermatologists' offices. *J Dermatolog Treat* 17(5):279-287
- Guthrie HA, Scheer JC (1981): Validity of a dietary score for assessing nutrient adequacy. *J Am Diet Assoc* 78(3):240-245
- 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
- Hublin C, Kaprio J, Partinen M, Heikkilä K, Koskenvuo M (1996): Daytime sleepiness in an adult, Finnish population. *J Intern Med* 239(5):417-423
- Jang GY, Kim KH (2009): The lifetime of Korean youth and their lifestyle. *J Future Oriented Youth Soc* 6(4):139-155
- 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 J, Jo I (2010): Age-dependent association between sleep duration and hypertension in the adult Korean population. *Am J Hypertens* 23(12):1286-1291
- Kim JH, Moon HS (2006): Health perception, body image, sexual function and depression in menopausal women according to menopausal stages. *J Korean Acad Nurs* 36(3):449-456
- Kim JS (2003): A study on adult women's sleep disorder and depression. *J Korean Acad Adult Nurs* 15(2):296-304
- Kim KH (2016): Effects of smartphone addiction on sleep quality through depression in university students. *Korean J Youth Stud* 23(5):379-404
- Knutson KL, Van Cauter E (2008): Associations between sleep loss and increased risk of obesity and diabetes. *Ann N Y Acad Sci* 1129:287-304
- Ko DS, Seok GH, Jung MS, Kim SH, Chun IA, Kim YN (2013): Relation of physical activities and metabolic syndrome in postmenopausal women. *J Korea Inst Electron Commun Sci* 8(4):649-658
- Lee DH, Nam JY, Kwon S, Keum N, Lee JT, Shin MJ, Oh H (2020): Lifestyle risk score and mortality in Korean adults: a population-based cohort study. *Sci Rep* 10(1):10260
- Lee EJ, Kang SG, Shin JH, Hwang YN, Ryu KS, Song SW (2009): Relationship between sleep quality and metabolic syndrome and inflammatory markers in middle-aged men in Korea. *Korean J Fam Med* 30(5):344-351
- Lee KB (2013): The changes of neurotransmitters, depression inventory and sleep effect by aromatherapy in the menopause women and dementia patients. dissertation. Sookmyung

- Women's University. pp.5-7
- Livingston G, Blizard B, Mann A (1993): Does sleep disturbance predict depression in elderly people? A study in inner London. *Br J Gen Pract* 43(376):445-448
- Lustberg L, Reynolds CF (2000): Depression and insomnia: questions of cause and effect. *Sleep Med Rev* 4(3):253-262
- Matricciani L, Olds T, Williams M (2011): A review of evidence for the claim that children are sleeping less than in the past. *Sleep* 34(5):651-659
- Ministry of Health and Welfare, The Korean Nutrition Society (2020): Dietary reference intakes for Koreans 2020. Ministry of Health and Welfare. Sejong. pp.23-28
- Murakami K, Sasaki S (2010): Dietary intake and depressive symptoms: a systematic review of observational studies. *Mol Nutr Food Res* 54(4):471-488
- Nussbaum AM (2018): The pocket guide to the DSM-5 diagnostic exam (Kwon JS, Trans). Hagisa. Seoul. pp.77-81
- Ohayon MM, Carskadon MA, Guilleminault C, Vitiello MV (2004): Meta-analysis of quantitative sleep parameters from childhood to old age in healthy individuals: developing normative sleep values across the human lifespan. *Sleep* 27(7):1255-1273
- Oishi J, Doi H, Kawakami N (2009): Nutrition and depressive symptoms in community-dwelling elderly persons in Japan. *Acta Med Okayama* 63(1):9-17
- Park JH, Bae SH, Jung YM (2020): Validity and reliability of the Korean version of the menopause-specific quality of life. *J Korean Acad Nurs* 50(3):487-500
- Park MJ, Ryu SY, Park J, Han MA (2015): The effects of smartphone addiction on sleeping time and sleep deprivation among some college students. *J Health Inf Stat* 40(1):50-61
- Park PS, Park KO, Jeong GB, Chun BY, Choi MW, Park MY (2009): A survey on stages of dietary behavior change and nutrient intake status of old people in islands areas according to depression degree. *Korean J Hum Ecol* 18(6):1349-1361
- Park SE, Kim HM, Kim DH, Kim J, Cha BS, Kim DJ (2009): 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)* 17(4):767-771
- Park SY, Han AL, Shin SR, Eo JE (2019): Relationship between dietary intake and depression among Korean adults: Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2014. *Korean J Fam Pract* 9(2):139-146
- Park YH (2000): Association between BMI and mortality: Kangwha cohort study. Masters degree thesis. Yonsei University. pp.3-5
- Patel SR, Hu FB (2008): Short sleep duration and weight gain: a systematic review. *Obesity (Silver Spring)* 16(3):643-653
- Pearson JE, Long TJ (1982): Counselors, nutrition, and mental health. *Pers Guid J* 60(7):389-392
- Popa TA, Ladea M (2012): Nutrition and depression at the forefront of progress. *J Med Life* 5(4):414-419
- Pullar JM, Carr AC, Bozonet SM, Vissers MCM (2018): High vitamin C status is associated with elevated mood in male tertiary students. *Antioxidants (Basel)* 7(7):91
- Rasgon N, Shelton S, Halbreich U (2005): Perimenopausal mental disorders: epidemiology and phenomenology. *CNS Spectr* 10(6):471-478
- Reynolds CF 3rd, Kupfer DJ (1987): Sleep research in affective illness: state of the art circa 1987. *Sleep* 10(3):199-215
- Ryu HS, No SY, Bae YJ, Yun ME, Cho EY (2022): Nutritional assessment. Soohaksa. Paju. pp.113
- Shi Z, McEvoy M, Luu J, Attia J (2008): Dietary fat and sleep duration in Chinese men and women. *Int J Obes (Lond)* 32(12):1835-1840
- Sohn GJ, Kim HJ, Kang SH, Lim MH, Chung HG, Choi JH, Kim TY, So H (2014): Sleep patterns and predictors of daytime sleepiness in high school students. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 53(6):426-433
- Spiegel K, Tasali E, Penev P, Van Cauter E (2004): Brief communication: sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Ann Intern Med* 141(11):846-850
- Tanaka E, Yatsuya H, Uemura M, Murata C, Otsuka R, Toyoshima H, Tamakoshi K, Sasaki S, Kawaguchi L, Aoyama A (2013): Associations of protein, fat, and carbohydrate intakes with insomnia symptoms among middle-aged Japanese workers. *J Epidemiol* 23(2):132-138
- Weiss A, Xu F, Storer-Isser A, Thomas A, Ievers-Landis CE, Redline S (2010): The association of sleep duration with adolescents' fat and carbohydrate consumption. *Sleep* 33(9):1201-1209
- Yaggi HK, Araujo AB, McKinlay JB (2006): Sleep duration as

- a risk factor for the development of type 2 diabetes. *Diabetes Care* 29(3):657-661
- 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
- Yuan JM, Ross RK, Wang XL, Gao YT, Henderson BE, Yu MC (1996): Morbidity and mortality in relation to cigarette smoking in Shanghai, China. A prospective male cohort study. *JAMA* 275(21):1646-1650
- Zhao M, Tuo H, Wang S, Zhao L (2020): The effects of dietary nutrition on sleep and sleep disorders. *Mediators Inflamm* 2020:3142874