

## Research Article



# 중장년 한국 남성의 좌식 시간에 따른 영양, 식이 및 건강행태 연구: 국민건강영양조사 제8기 1차년도(2019년) 자료를 이용하여

정다정 <sup>1</sup>, 이지현 <sup>2</sup>, 윤은주 <sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>부산대학교 교육대학원 영양교육전공

<sup>2</sup>부산대학교 식품영양학과

<sup>3</sup>동아대학교 식품영양학과

<sup>4</sup>동아대학교 Brain Busan 21+ 고령친화 바이오소재 사업단

## OPEN ACCESS

Received: Mar 29, 2022

Revised: May 3, 2022

Accepted: May 3, 2022

Published online: Jun 9, 2022

### Correspondence to

Jeehyun Lee

Department of Food Science and Nutrition,  
Pusan National University, 2, Busandaehak-ro  
63beon-gil, Geumjeong-gu, Busan 46241,  
Korea.

Tel: +82-51-510-2784

Email: jeehyunlee@pusan.ac.kr

### Eunju Yoon

Department of Food Science and Nutrition,  
Dong-A University, 37, Nakdong-daero  
550beon-gil, Saha-gu, Busan 49315, Korea.

Tel: +82-51-200-7325

Email: ejyoon@dau.ac.kr

© 2022 The Korean Nutrition Society

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

### ORCID iDs

Dajeong Jeong

<https://orcid.org/0000-0002-4997-6253>

Jeehyun Lee

<https://orcid.org/0000-0002-2102-7531>

Eunju Yoon

<https://orcid.org/0000-0002-2037-6174>

## Study on nutrition, dietary and health status of middle-aged Korean men according to sedentary hours: based on the 2019 Korea National Health and Nutrition Examination Survey

Dajeong Jeong <sup>1</sup>, Jeehyun Lee <sup>2</sup>, and Eunju Yoon <sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Department of Education, Nutrition Education Major, Pusan National University, Busan 46241, Korea

<sup>2</sup>Department of Food Science and Nutrition, Pusan National University, Busan 46241, Korea

<sup>3</sup>Department of Food Science and Nutrition, Dong-A University, Busan 49315, Korea

<sup>4</sup>Center for Silver-Targeted Biomaterials, Brain Busan 21 Plus Program, Graduate School, Dong-A University, Busan 49315, Korea

## ABSTRACT

**Purpose:** Adult Korean men belonging to the main economically active population are known to have long sedentary hours. This study was undertaken to determine the difference and relevance of sedentary hours on the nutrition, diet, and health status of adult men, and to suggest how to prevent health risk factors.

**Methods:** Subjects (n = 1,068) were classified into 4 groups based on their sedentary hours, ranging from the first quartile (Q1) having the least hours spent sitting, to the fourth quartile (Q4) spending the longest hours.

**Results:** Subjects belonging to Q4 had the lowest average age, the largest waist circumference, and the highest level of education. Among those engaged in economic activities, the ratio of white-collar workers was significantly higher in Q4. Accordingly, the rate of not doing high-intensity or moderate-intensity physical activity while working was also the highest in Q4. A significant difference was obtained in the drinking frequency between groups, but this was found to be associated with the average working hours rather

**Conflict of Interest**

There are no financial or other issues that might lead to conflict of interest.

than sedentary hours. The proportion of not doing aerobic exercise was higher with longer sitting hours. The highest diagnosis of diabetes (8.8%) was obtained in the Q4 group. Among the factors related to cardiovascular disease, only low density lipoprotein-cholesterol showed a significant difference, with Q4 being significantly higher than Q1. Considering energy and nutrient intake, vitamin B<sub>1</sub> and calcium intake were the lowest in the group with the longest sitting hours, as well as the least consumption of vitamin C than the recommended estimated average requirement.

**Conclusion:** The results of this study suggest that the health and nutritional status of Korean adult men are affected by sedentary hours. This should be recognized as a health risk factor and guidelines need to be developed for sedentary lifestyle management.

**Keywords:** sedentary behavior; health status; Korea

**서론**

오늘날 현대인들은 컴퓨터 사용, TV 시청, 운전 등으로 하며 앉아서 보내는 시간이 많다. 국민건강영양조사에서도 국민의 좌식 시간을 조사하고 있으며 좌식 행동의 예로 ‘책상에 앉아 있기, 친구와 앉아 있기, 자동차·버스·기차를 이용해 이동하기, 책 읽기, 글쓰기, 카드놀이 하기, 텔레비전 보기, 게임 하기 (닌텐도, 컴퓨터, 플레이스테이션), 인터넷 사용, 음악감상 등’을 제시하고 있다. 좌식 행동은 깨어 있으면서 앉아 있거나, 기대어 있거나, 또는 누워 있는 자세로 1.5 METs 이하의 에너지가 소비되는 행동으로 정의된다 [1]. World Health Organization (WHO)에서는 신체 비활동 (physical inactivity)을 심장질환, 암, 만성호흡기질환, 당뇨와 같은 비감염성질환의 위험요소 중 하나로 제시하고 있다 [2]. 질병관리청에 따르면 좌식 행동은 신체활동 감소를 일으키는 요인 [3] 중 하나로 조사되고 있으며 그 자체가 질병위험요인이 되어 주요 건강 평가지표로 인식되고 있다 [4]. 국민건강영양조사를 기초로 한 연구에 따르면 우리나라 성인의 좌식 시간은 2016년 8.1시간, 2017년 8.3시간, 2018년 8.3시간으로 증가하는 추세를 보이고 있다 [5]. 이러한 변화에 따라 좌식 시간에 대한 관심은 증가하고 있으며 건강과의 관련성에 대한 연구가 이루어지고 있다 [6-15]. 노인의 경우 좌식 시간의 증가는 삶의 질 저하와 연관이 있었으며 특히 여성 노인이 과체중과 비만에 해당될 경우 더욱 현저하게 나타났다 [7]. 또한 좌식행동시간이 긴 성인일수록 대사증후군 [8], 혈중 요산 수치, 고요산혈증의 비율 증가 [9]와 비타민 D 부족 [10]이 관련 있다고 보고되고 있다. 신체활동 정도와는 상관없이 좌식 시간이 길어지면 심혈관 질환 및 모든 원인 (all-causes)에 의한 위험도와 사망률이 증가하였고 [11], 좌식 시간이 1시간인 경우와 비교하여 좌식 시간이 10시간인 경우 모든 원인의 사망률이 34-52% 증가하였다 [12]. 청소년의 좌식 행동에 대한 연구에서는 비만 [13], 불리한 신체 구성, 체력 저하, 자존감과 친사회적 행동 저하, 학업성취도 감소 [14], 여자 청소년의 조기 성숙 [15]과의 연관성을 제시하고 있으며 질병 예방을 위해 좌식 행동을 줄일 것을 강조하고 있다 [8,11,14]. 영국 의료책임자들도 건강에 대한 비 활동과 좌식 행동의 위험성을 강조하면서 좌식 시간을 최소화할 것을 권고하고 있으며 [16], 미국 당뇨병 학회에서도 혈당 조절을 위해 적어도 30분마다 자리에서 일어나 가벼운 활동을 하도록 권고하고 있다 [17]. 보건복지부에서는 우리 국민도 건강을 위해 컴퓨터 또는 스마트폰의 사용, TV 시청과 같은 앉아서 보내는 여가시간을 하루 2시간 이내로 줄이고 약간의 신체활동이라도 할 것을 권하고 있다 [18]. 이처럼 좌식 시간과 삶의 질, 질병, 정신적 문제 등과의 연관성에 대해 조사한 연구는 많이 진행되고 있으며 좌식 시간 최소화를 위한 권고가 행해지고 있다. 하지만 좌식 시간에 영향을 줄 수 있는 인구 사회학적 특성에 대해 분석한 연구는 거의 없어 [5], 이를 확인하

는 연구가 필요하다. 2020년 기준 한국의 평균 근로시간은 연 1,927시간으로 비교대상 국가들 중에서 가장 길며 [19], 고용노동부 조사에 따르면 평균 월간 근로시간은 지난 10년 동안 (2010-2020년) 2015년을 제외하고는 꾸준히 감소했지만 2020년 163.6시간으로 전년보다 11.2시간 증가하였다 [20]. 또한 성인의 좌식 시간은 근무 시간과 관련이 있을 것이라는 연구 결과에 따라 [5], 경제활동에 가장 활발하게 참여하고 있는 성인 남성 30-59세를 [21] 대상으로 하여 건강과 관련된 다양한 요인에 대한 이해가 필요할 것으로 판단하였다. 따라서 본 연구는 건강 위험 요인을 예방하기 위한 가이드라인의 기초자료로 활용할 수 있도록 제8기 1차년도 (2019년) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 30-59세 성인 남성의 좌식 시간과 영양, 식이 및 건강 행태의 차이와 관련성에 대해 알아보았다.

## 연구방법

### 분석자료 및 대상

본 연구는 제8기 국민건강영양조사의 1차년도 (2019) (institutional review board [IRB] 승인번호: 2018-01-03-C-A) 자료를 이용하였다. 총 8,110명의 조사참여자 중에서 30-59세의 남성을 대상으로 하였으며, 평소 하루 앉아서 보내는 시간 (시간 및 분) 결측 값이 있는 183명, 양극단의 영양 섭취자 (1일 500 kcal 미만 또는 5,000 kcal 이상 섭취자) 254명, body mass index (BMI) 값이 40을 초과하는 1명을 순서대로 제외하여 총 1,068명을 대상으로 분석하였다. 본 연구는 부산대학교 기관 생명윤리위원회에서 연구대상 심의 면제 승인을 받아 실시하였다 (심의면제번호: PNU IRB/2022\_30\_HR).

### 분석 내용

국민건강영양조사는 우리나라 국민의 건강과 영양 상태에 대한 기초 자료로서, 본 연구에서는 대상자의 평소 하루 앉아서 보내는 시간 (시간, 분)의 결과를 시간 (hour) 단위로 환산하여 4분위로 나누었다. 분포 비율에 따라 Q1 1-5.99시간 (24.3%), Q2 6-8시간 (26.7%), Q3 8.01-11시간 (25.4%), Q4 11.01-19시간 (23.6%)의 4그룹으로 나누어 각 그룹의 일반적 특성 (연령, 주당 근로 시간, 가구원 수, 결혼여부, 교육수준, 경제활동 상태, 직업, 종사상 지위, 소득), 생활 방식 (신체활동, 1년간 음주 빈도, 현재 흡연여부, 1주일간 걷기 일수, 1주일간 근력운동 일수, 걷기 지속 시간, 유산소 운동 실천율), 식이 습관 (끼니별 식사빈도, 외식 횟수, 식이보충제 복용여부), 수면 및 정신 건강 (주중과 주말 일 평균 수면시간, 평소 스트레스 인지정도, 2주 이상 연속 우울감 여부, 1년간 자살 생각 여부, 1년간 정신 문제 상담 여부), 현재 건강 상태 (주관적 건강 인지, 건강검진 수진 여부, 질병 의사 진단 여부, 혈액 건강), 에너지 및 영양소 섭취에 대해 비교 분석하였다.

### 통계 분석

본 연구의 통계분석에는 SPSS 27.0 (Statistical Package for Social Science; SPSS Inc., Armonk, NY, USA) 프로그램을 이용하였다. 좌식 시간에 따른 특성에서 만 나이, 체질량 지수, 허리둘레, 주당 근로시간, 수면 시간, 걷기 지속 시간, 혈액 관련 검사, 에너지 및 영양소 섭취 등의 양적변수는 복합표본분석 일반선형 모형을 이용하여 Wald F값을 산출하여 비교하였다. 평소 스트레스 인지 정도, 2주 이상 우울감 여부, 1년간 자살 생각 여부, 1년간 정신문제 상담 여부, 의사의 진단을 받은 고혈압, 고콜레스테롤혈증과 고중성지방혈증의 유병여부, 가구원

수, 결혼여부, 교육 수준, 경제활동 상태, 직업, 종사상 지위, 소득, 일과 여가 및 장소이동 신체활동 여부, 음주, 흡연, 걷기, 근력운동, 유산소 신체활동, 식사 빈도, 식이보충제 복용 여부, 주관적 건강인지, 건강검진 수진 여부, 의사의 진단을 받은 만성질환 (골다공증, 당뇨병, 관절염, 골관절염, 류마티스성 관절염), 한국인 영양소 섭취기준 (Dietary Reference Intake for Koreans [KDRIs])과 영양소 섭취 비교는 복합표본분석의 교차표본분석을 수행하고 Rao-Scott 수정된  $\chi^2$ 으로 유의성을 검정하였다. 모든 결과의 통계적 유의성은  $p < 0.05$  수준에서 검정하였다.

## 결과

### 일반적 특성

네 그룹의 일반적인 특성을 분석한 결과는 **Table 1**에 나타내었다. 조사 대상자의 좌식 시간에 따른 BMI, 가구원 수, 결혼여부, 경제활동 상태는 그룹 간에 유의적인 차이가 없었으나, 연령 ( $p = 0.015$ ), 허리둘레 ( $p = 0.005$ ), 교육수준 ( $p = 0.001$ ), 직업 ( $p < 0.001$ ), 종사상 지위 ( $p = 0.002$ ), 주당 근로 시간 ( $p = 0.012$ ), 개인 소득분위 ( $p = 0.001$ ) 및 가구 소득분위 ( $p = 0.005$ )에서 유의적 차이가 있었다. 연령은 좌식 시간이 가장 짧은 Q1 그룹에서  $46.3 \pm 0.5$ 세로 가장 많았고 좌식 시간이 가장 긴 Q4 그룹에서  $43.8 \pm 0.6$ 세로 가장 적었다. 허리둘레는 Q4 그룹에서  $89.9 \pm 0.6$  cm로 가장 크게 나타났으며 교육수준은 대학교 졸업 이상인 비율은 Q1 그룹 51.5%, Q2 그룹 56.6%, Q3 그룹 67.4%, Q4 그룹 71.0%로 가장 높게 나타났다. 직업은 '직업 재분류 및 실업/비경제 활동 상태 코드'를 참고하여 군인은 제외하고 관리자, 전문가 및 관련 종사자, 사무종사자를 'White collar', 서비스종사자, 판매 종사자, 농림·어업 숙련 종사자, 기능원과 관련 기능 종사자, 장치·기계 조작/조립 종사자, 단순노무종사자를 'Blue collar'로 분류하여 분석하였는데, 좌식 시간이 가장 짧은 Q1 그룹에서 White collar의 비율이 24.6%로 가장 낮고 좌식 시간이 가장 긴 Q4 그룹에서 72.4%로 가장 높았다. Blue collar의 비율은 Q1에서 75.4%로 가장 높고 Q4에서 27.6%로 가장 낮았다. 종사상 지위는 모든 그룹에서 임금근로자가 가장 높게 나타났으며, 그 중 좌식 시간이 가장 짧은 Q1 그룹이 59.8%로 가장 적고 좌식 시간이 가장 긴 Q4 그룹이 71.9%로 가장 높았다. 개인 소득은 좌식 시간이 가장 짧은 Q1 그룹에서는 '하'의 비율이 28.6%로 가장 높고 '상'이 16.8%로 가장 낮았으나 좌식 시간이 가장 긴 Q4 그룹에서는 반대로 '하'에 해당하는 비율이 15.6%로 가장 낮고 '상'이 34.6%로 가장 높게 나타났다. 가구 소득은 모든 그룹에서 '하'가 가장 낮고 '상'이 가장 높았으며 특히 Q1-Q3는 '상'이 모두 30%대인 것에 비해 Q4는 50.6%로 과반수가 해당되었다. 주당 평균 근로시간은 Q1 그룹이  $47.3 \pm 1.1$  시간으로 가장 높았으며 Q2 그룹이  $43.7 \pm 0.7$  시간으로 가장 낮았다.

### 생활 방식

연구대상자의 생활 방식과 관련된 요인에 대한 결과는 **Table 2**에 나타내었다. 일을 할 때 고강도와 중강도 신체활동 여부는 모두 유의적인 차이를 보였으며 ( $p < 0.001$ ) '아니다'에 응답한 비율이 83.2%에서 99.5% 범위로 높은 비율을 차지하고 있었다. 여가시간의 고강도 및 중강도 신체활동과 장소 이동에 대해서는 유의적인 차이가 없었다. 1년간 음주 빈도는 유의적인 차이가 있었는데 ( $p = 0.004$ ), Q1, Q2, Q4에서 주 2회 이상 음주를 하는 비율이 가장 높았으며 Q3에서는 주 2-4회 음주 비율이 가장 높게 나타났다. 현재 흡연 여부는 유의적인 차이는 없었으며 비흡연자의 비율이 모든 그룹에서 60% 이상으로 나타났다. 1주일간 걷기 횟수

**Table 1.** General characteristics of study populations

Variables	Q1 (n = 260)	Q2 (n = 285)	Q3 (n = 271)	Q4 (n = 252)	p-value
Age (yrs)	46.3 ± 0.5 <sup>a</sup>	45.0 ± 0.6 <sup>ab</sup>	45.4 ± 0.6 <sup>a</sup>	43.8 ± 0.6 <sup>b</sup>	0.015 <sup>1)</sup>
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	24.6 ± 0.2	24.7 ± 0.2	24.8 ± 0.2	25.5 ± 0.3	0.059 <sup>1)</sup>
Waist circumference (cm)	87.3 ± 0.6 <sup>b</sup>	87.2 ± 0.6 <sup>b</sup>	87.8 ± 0.6 <sup>b</sup>	89.9 ± 0.6 <sup>a</sup>	0.005 <sup>1)</sup>
No. of household members (%)					0.087 <sup>2)</sup>
Alone (1)	6.1	8.7	8.7	10.3	
2	23.9	20.1	17.1	18.1	
3	30.9	29.6	31.4	30.9	
4	33.9	31.8	35.4	31.2	
5	4.9	6.2	6.2	9.2	
≥ 6	0.3	3.6	1.2	0.3	
Marital status (%)					0.748 <sup>2)</sup>
Married	83.9	82.5	85.2	81.7	
Single	16.1	17.5	14.8	18.3	
Education (%)					0.001 <sup>2)</sup>
≤ Elementary school graduate	2.2	1.1	0.8	1.2	
Middle school graduate	7.9	5.6	3.6	2.6	
High school graduate	38.4	36.7	28.2	25.2	
≥ College graduate	51.5	56.6	67.4	71.0	
Economic activity state (%)					0.386 <sup>2)</sup>
Yes	92.4	91.3	91.2	87.5	
No	7.6	8.7	8.8	12.5	
Occupation <sup>3)</sup> (%)					0.000 <sup>2)</sup>
White collar <sup>4)</sup>	24.6	39.9	62.7	72.4	
Blue collar <sup>5)</sup>	75.4	60.1	37.3	27.6	
State of occupation (%)					0.002 <sup>2)</sup>
Wage and salary worker	59.8	68.2	65.4	71.9	
Self-ownership and employer	29.7	20.0	25.8	15.6	
Unpaid family worker	2.9	3.1	0.0	0.0	
Unemployed, inactive population	7.6	8.7	8.8	12.5	
Average working hours per week	47.3 ± 1.1 <sup>a</sup>	43.7 ± 0.7 <sup>b</sup>	45.6 ± 0.7 <sup>ab</sup>	46.2 ± 0.9 <sup>a</sup>	0.012 <sup>1)</sup>
Income in quartile (%)					0.001 <sup>2)</sup>
Individual income					
Low	28.6	30.0	23.2	15.6	
Middle-low	26.7	18.9	28.3	24.7	
Middle-high	27.9	28.5	23.3	25.1	
High	16.8	22.6	25.2	34.6	
Household income (%)					0.005 <sup>2)</sup>
Low	5.4	6.9	6.0	6.2	
Middle-low	28.6	25.1	21.6	12.1	
Middle-high	32.6	29.6	33.8	31.1	
High	33.4	38.4	38.6	50.6	

Study populations was divided into quartile based on sedentary time per day in Q1 ranged 1 to 5.99 hours, in Q2 ranged 6 to 8 hours, in Q3 ranged 8.01 to 11 hours and in Q4 ranged 11.01 to 19 hours. The data were analyzed using the complex sample module. All values are sample weighted. Values are presented as mean ± SE.

BMI, body mass index.

<sup>1)</sup>This is p-value for Wald F statistics.

<sup>2)</sup>This is p-value based on Rao-Scott modified  $\chi^2$  analysis.

<sup>3)</sup>People who answered 'yes' to 'economic activity state' question.

<sup>4)</sup>White collar: Manager, experts and related personnel, office worker.

<sup>5)</sup>Blue collar: Service personnel, salesperson, skilled agricultural and fishing worker, functional personnel and associated functional personnel, equipment-machine operation and assembly personnel, simple laborer.

Sharing the same alphabet means no significant difference ( $\alpha < 0.05$ ).

는 유의적인 차이는 없었으나 모든 그룹에서 주 5회 이상 걷기 비율이 43.0%에서 50.2%로 가장 높았으며, 출퇴근 또는 등하교를 포함하는 장소이동 및 운동을 위해 걷는 것을 모두 포함한 걷기 지속 시간은 Q1 그룹 66.3 ± 4.7분, Q2 그룹 60.6 ± 4.2분, Q3 그룹 50.9 ± 2.9분, Q4 그룹 51.4 ± 2.9분으로 Q1과 Q2 그룹에서 높게 나타났다 (p = 0.014). 1주일간 근력운동 일수는 유의

Table 2. Factors-related with life style of study populations

Variables	Q1 (n = 260)	Q2 (n = 285)	Q3 (n = 271)	Q4 (n = 252)	p-value
Physical activity (%)					
Work (≥ 10 min)					
High-intensity					0.000 <sup>1)</sup>
Yes	8.2	4.1	1.5	0.5	
No	91.8	95.9	98.5	99.5	
Moderate-intensity					0.000 <sup>1)</sup>
Yes	16.8	13.9	6.4	3.1	
No	83.2	86.1	93.6	96.9	
Leisure/Activity (≥ 10 min)					
High-intensity					0.231 <sup>1)</sup>
Yes	15.4	23.0	18.1	18.1	
No	84.6	77.0	81.9	81.9	
Moderate-intensity					0.075 <sup>1)</sup>
Yes	27.9	37.7	37.8	31.5	
No	72.1	62.3	62.2	68.5	
Transfer by walk or bicycle (≥ 10 min)					0.304 <sup>1)</sup>
Yes	48.6	47.7	40.7	45.1	
No	51.4	52.3	59.3	54.9	
Frequency of drinking in the last 1 yr (%)					0.004 <sup>1)</sup>
0/yr	14.3	13.6	14.3	8.8	
≤ 1/mon	20.0	28.8	18.2	30.0	
2-4/mon	24.1	26.2	37.1	27.1	
≥ 2/wk	41.6	31.4	30.4	34.1	
Current smoking (%)					0.062 <sup>1)</sup>
Yes	38.3	39.3	29.1	39.5	
No	61.7	60.7	70.9	60.5	
Walking (%)					0.814 <sup>1)</sup>
Frequency					
0/wk	22.0	17.4	16.6	21.0	
1-2/wk	16.0	16.0	14.3	17.6	
3-4/wk	16.9	18.3	18.9	18.4	
≥ 5/wk	45.1	48.3	50.2	43.0	
Duration (min)	66.3 ± 4.7 <sup>a</sup>	60.6 ± 4.2 <sup>ab</sup>	50.9 ± 2.9 <sup>c</sup>	51.4 ± 2.9 <sup>bc</sup>	0.014 <sup>2)</sup>
Muscular exercise (%)					0.067 <sup>1)</sup>
0/wk	68.7	61.9	63.3	74.5	
1-2/wk	10.2	13.4	12.6	11.7	
3-4/wk	9.8	16.1	12.3	8.7	
≥ 5/wk	11.3	8.6	11.8	5.1	
Aerobic activity <sup>3)</sup> (%)					0.022 <sup>1)</sup>
Yes	54.7	54.4	45.9	42.5	
No	45.3	45.6	54.1	57.5	

Study populations was divided into quartile based on sedentary time per day in Q1 ranged 1 to 5.99 hours, in Q2 ranged 6 to 8 hours, in Q3 ranged 8.01 to 11 hours and in Q4 ranged 11.01 to 19 hours. The data were analyzed using the complex sample module. All values are sample weighted. Values are presented as mean ± SE.

<sup>1)</sup>This is p-value based on Rao-Scott modified  $\chi^2$  analysis.

<sup>2)</sup>This is p-value for Wald F statistics.

<sup>3)</sup>Whether each activity was practiced for more than 2 hours and 30 minutes a week of medium-intensity, or for more than 1 hour and 15 minutes of high-intensity physical activity, or by mixing medium-intensity and high-intensity physical activity (high-intensity 1 minute and medium-intensity 2 minutes). Sharing the same alphabet means no significant difference ( $\alpha < 0.05$ ).

적인 차이는 없었으나 ‘전혀 하지 않는다’에 응답한 비율이 모든 그룹에서 60% 이상으로 가장 높았다. 유산소 운동 실천율은 ‘일주일에 중강도 신체활동을 2시간 30분 이상 또는 고강도 신체활동을 1시간 15분 이상 또는 중강도와 고강도 신체 활동을 섞어서 (고강도 1분은 중강도 2분) 각 활동에 상당하는 시간을 실천했는지’의 여부로 판단하였는데, 실천한 비율이 Q1 그룹 54.7%, Q2 그룹 54.4%, Q3 그룹 45.9%, Q4 그룹 42.5%로 좌식 시간에 따른 유의적 차이가 있었다 ( $p = 0.022$ ).



**Table 3.** Dietary habit of study populations (%)

Variables	Q1 (n = 260)	Q2 (n = 285)	Q3 (n = 271)	Q4 (n = 252)	p-value <sup>3)</sup>
Frequency of meal in the last 1 yr					
Breakfast					0.063
5-7/wk	56.0	51.0	45.2	44.1	
3-4/wk	14.0	12.2	18.1	10.5	
1-2/wk	12.0	15.8	16.8	19.2	
0/wk	18.0	21.0	19.9	26.2	
Lunch					0.630
5-7/wk	91.0	93.1	93.6	92.6	
3-4/wk	3.8	4.1	2.9	4.9	
1-2/wk	2.6	1.0	2.7	1.4	
0/wk	2.6	1.8	0.8	1.1	
Dinner					0.224
5-7/wk	91.0	92.3	93.5	92.9	
3-4/wk	7.1	5.1	5.7	4.1	
1-2/wk	1.7	0.5	0.2	1.5	
0/wk	0.2	2.1	0.6	1.5	
Frequency of eating out					0.330
≥ 1/day	40.6	49.2	47.8	47.8	
5-6/wk	25.8	27.8	29.2	26.4	
3-4/wk	9.4	6.9	7.9	9.6	
1-2/wk	17.1	9.4	8.7	8.7	
≤ 1-3/mon	7.1	6.7	6.4	7.5	
Take a dietary supplement for more than 2 wks					0.792
Yes	54.6	58.6	57.5	58.8	
No	45.4	41.4	42.5	41.2	

Study populations was divided into quartile based on sedentary time per day in Q1 ranged 1 to 5.99 hours, in Q2 ranged 6 to 8 hours, in Q3 ranged 8.01 to 11 hours and in Q4 ranged 11.01 to 19 hours. The data were analyzed using the complex sample module. All values are sample weighted.

<sup>3)</sup>This is p-value based on Rao-Scott modified  $\chi^2$  analysis.

### 식이 습관

연구대상자의 좌식 시간에 따른 식이 습관 비교 결과는 **Table 3**과 같다. 최근 1년간 1주 동안의 아침식사, 점심식사, 저녁식사 빈도는 유의적인 차이가 없었으나 모든 그룹에서 아침식사, 점심식사, 저녁식사의 섭취 빈도가 주 5회 이상에서 가장 높게 나타났으며 특히 점심식사와 저녁식사는 90% 이상으로 매우 높게 나타났다. 외식 횟수 또한 유의적인 차이는 없었지만 하루 1회 이상 섭취 비율이 모든 그룹에서 40% 이상으로 나타났으며 월 1-3회 이하 섭취가 가장 낮았다. 최근 1년 동안 2주 이상 식이 보충제 복용 여부도 유의적인 차이는 없었으며 섭취하는 비율이 모두 50% 이상이었다.

### 수면 및 정신 건강

연구대상자의 수면 및 정신 건강은 **Table 4**와 같다. 주중 하루 평균 수면 시간은 약 6.5시간이었으며 유의적인 차이는 없었다. 반면 주말 하루 평균 수면 시간에는 유의적인 차이가 있었으며 ( $p = 0.033$ ), 평균 약 7.4시간으로 주중 하루 평균 수면 시간보다는 약 1.1시간이 길게 나타났다. 평소 스트레스 인지 정도는 '조금 느끼는 편이다'라고 응답한 비율이 55.3%에서 62.2%의 범위로 가장 높게 나타났으며 그룹 간 유의적인 차이가 없었으며, 2주 이상 우울감 여부 역시 유의적인 차이가 없었다. Q4의 4.6%가 1년간 자살을 생각해 본 적이 있고, 3.3%가 1년간 정신 문제로 상담을 받아본 적이 있다고 응답하여 다른 그룹에 비해 다소 높은 경향을 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 아니었다.

**Table 4.** Sleep and mental health of study populations

Variables	Q1 (n = 260)	Q2 (n = 285)	Q3 (n = 271)	Q4 (n = 252)	p-value
Average sleep time per day (hrs)					
Weekdays	6.58 ± 0.07	6.56 ± 0.06	6.57 ± 0.07	6.41 ± 0.08	0.348 <sup>1)</sup>
Weekend	7.25 ± 0.09 <sup>c</sup>	7.58 ± 0.09 <sup>a</sup>	7.57 ± 0.11 <sup>ab</sup>	7.31 ± 0.10 <sup>bc</sup>	0.033 <sup>1)</sup>
Stress perception (%)					0.837 <sup>2)</sup>
Very much	4.4	3.9	3.6	2.7	
Much	23.4	28.0	25.6	31.4	
A little	62.2	58.3	59.1	55.3	
Almost not stressed	10.0	9.8	11.7	10.6	
Depression for more than 2 wks (%)					0.740 <sup>2)</sup>
Yes	5.5	7.9	6.6	7.4	
No	94.5	92.1	93.4	92.6	
Thinking of suicide in the last 1 yr (%)					0.523 <sup>2)</sup>
Yes	2.9	3.4	2.3	4.6	
No	97.1	96.6	97.7	95.4	
Mental problem counseling in the last 1 yr (%)					0.429 <sup>2)</sup>
Yes	1.3	1.9	2.9	3.3	
No	98.7	98.1	97.1	96.7	

Study populations was divided into quartile based on sedentary time per day in Q1 ranged 1 to 5.99 hours, in Q2 ranged 6 to 8 hours, in Q3 ranged 8.01 to 11 hours and in Q4 ranged 11.01 to 19 hours. The data were analyzed using the complex sample module. All values are sample weighted. Values are presented as mean ± SE.

<sup>1)</sup>This is p-value for Wald F statistics.

<sup>2)</sup>This is p-value based on Rao-Scott modified  $\chi^2$  analysis.

Sharing the same alphabet means no significant difference ( $\alpha < 0.05$ ).

### 현재 건강 상태

연구대상자의 좌식 시간별 현재 건강 상태에 대한 분석 결과는 **Table 5**에 나타내었다. 주관적 건강 인지는 유의적인 차이를 보이지 않았으며 모든 그룹에서 ‘보통’으로 대답한 비율이 46.5%에서 58.7%로 가장 높게 나타났다. 건강검진 수진 여부는 ‘예’에 응답한 비율이 가장 높아 67.9%에서 80.7% 사이였고, 그룹 간 유의적인 차이가 있었다 ( $p = 0.012$ ). 당뇨병 의사 진단 여부에서는 ‘예’에 응답한 비율이 Q4 그룹 8.8%로 가장 높았으며 ( $p = 0.032$ ), 골다공증, 관절염, 골관절염, 류마티스성관절염을 분석한 결과에서는 유의적인 차이가 없었다. Low density lipoprotein (LDL)-콜레스테롤은 좌식 시간이 가장 짧은 Q1 그룹이  $109.3 \pm 3.6$  mg/dL로 가장 낮았고 좌식 시간이 가장 긴 Q4 그룹에서  $129.5 \pm 4.2$  mg/dL로 가장 높았다 ( $p = 0.009$ ). 총 콜레스테롤, high density lipoprotein (HDL)-콜레스테롤, 중성지방, 공복 혈당에서는 유의적인 차이가 없었다. 고혈압 의사진단여부, 고콜레스테롤혈증 유병 여부, 고중성지방 유병 여부도 유의적인 차이가 없었으며 ‘없음’으로 답한 비율이 고혈압 84.7-89.6%, 고콜레스테롤혈증 74.7-83.3%, 고중성지방 74.5-79.6%였다.

### 에너지 및 영양소 섭취

좌식 시간에 따른 에너지와 영양소 섭취량을 분석한 결과는 **Table 6**에 나타냈으며 2015 KDRI와 비교하여 에너지필요추정량 (estimated energy requirement [EER]) 및 영양소 평균 필요량 (estimated average requirement [EAR])보다 높게 혹은 낮게 섭취하는 대상자의 분율을 비교한 결과는 **Table 7**에 정리하였다. 총 에너지, 탄수화물, 단백질, 지방, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>, 니아신, 비타민 C, 칼륨, 철, 인, 당, 염산의 섭취량에는 유의적인 차이가 없었다. 반면, 비타민 B<sub>1</sub>은 그룹 간 유의적인 차이가 있었는데 ( $p = 0.046$ ), Q1 그룹에서  $1.62 \pm 0.06$  mg으로 가장 높게 나타났고 Q4 그룹에서  $1.46 \pm 0.04$  mg으로 가장 낮게 나타났다. 칼슘도 Q1 그룹에서  $584.13 \pm 22.75$  mg으로 가장 높았으며 Q4 그룹에서  $521.21 \pm 15.39$  mg으로 가장 낮게 나타나 그룹 간 유의적인 차이가 있었다 ( $p = 0.042$ ).



**Table 5.** Present health status of study populations (%)

Variables	Q1 (n = 260)	Q2 (n = 285)	Q3 (n = 271)	Q4 (n = 252)	p-value <sup>1)</sup>
Subjective health status					0.250
Very good	5.1	5.8	7.8	3.6	
Good	31.1	32.3	32.6	25.9	
Fair	55.2	52.7	46.5	58.7	
Poor	7.8	8.7	12.5	9.7	
Very poor	0.8	0.5	0.6	2.1	
Health examination					0.012
Yes	67.9	77.4	80.7	73.9	
No	32.1	22.6	19.3	26.1	
Osteoporosis					0.486
Yes	0.5	0.8	0.8	0.0	
No	99.5	99.2	99.2	100.0	
Diabetes					0.032
Yes	6.0	2.6	5.8	8.8	
No	94.0	97.4	94.2	91.2	
Arthritis					0.829
Yes	1.8	1.5	2.5	1.4	
No	98.2	98.5	97.5	98.6	
Osteoarthritis					0.973
Yes	1.4	1.2	1.7	1.4	
No	98.6	98.8	98.3	98.6	
Rheumatoid arthritis					0.561
Yes	0.5	0.3	0.8	0.0	
No	99.5	99.7	99.2	100.0	
Total cholesterol (mg/dL)	200.7 ± 2.2	199.0 ± 2.4	199.3 ± 2.8	200.5 ± 2.9	0.947 <sup>2)</sup>
HDL-cholesterol (mg/dL)	50.0 ± 0.8	49.0 ± 0.8	48.3 ± 0.8	47.8 ± 0.8	0.355 <sup>2)</sup>
LDL-cholesterol (mg/dL)	109.3 ± 3.6 <sup>b</sup>	116.8 ± 5.9 <sup>ab</sup>	117.5 ± 5.0 <sup>ab</sup>	129.5 ± 4.2 <sup>a</sup>	0.009 <sup>2)</sup>
Triglyceride (mg/dL)	174.3 ± 9.4	165.3 ± 8.7	174.9 ± 8.5	167.0 ± 7.2	0.810 <sup>2)</sup>
Fasting blood glucose (mg/dL)	105.7 ± 2.0	102.4 ± 1.9	99.5 ± 1.1	103.7 ± 1.6	0.060 <sup>2)</sup>
Hypertension (%)					0.417 <sup>1)</sup>
Yes	10.4	12.3	13.4	15.3	
No	89.6	87.7	86.6	84.7	
Blood pressure (mmHg)					
Systolic pressure	119.8 ± 0.9	118.3 ± 1.0	118.6 ± 0.9	117.4 ± 1.1	0.366 <sup>2)</sup>
Diastolic pressure	80.0 ± 0.7	79.7 ± 0.7	79.5 ± 0.7	80.7 ± 0.8	0.608 <sup>2)</sup>
Hypercholesterolemia (%)					0.105 <sup>1)</sup>
Yes	16.7	19.4	20.8	25.3	
No	83.3	80.6	79.2	74.7	
Hypertriglyceridemia (%)					0.600 <sup>1)</sup>
Yes	21.7	20.4	25.5	24.3	
No	78.3	79.6	74.5	75.5	

Study populations was divided into quartile based on sedentary time per day in Q1 ranged 1 to 5.99 hours, in Q2 ranged 6 to 8 hours, in Q3 ranged 8.01 to 11 hours and in Q4 ranged 11.01 to 19 hours. The data were analyzed using the complex sample module. All values are sample weighted. Values are presented as mean ± SE.

<sup>1)</sup>This is p-value based on Rao-Scott modified  $\chi^2$  analysis.

<sup>2)</sup>This is p-value for Wald F statistics.

Sharing the same alphabet means no significant difference ( $\alpha < 0.05$ ).

평균필요량 (EAR) 미만 섭취자 비율에 그룹 간 통계적으로 유의한 차이가 있었던 영양소는 비타민 C였는데, Q4 그룹이 79.4%로 가장 높았고 Q1 그룹이 65.9%로 가장 낮았다 ( $p = 0.003$ ). 에너지필요추정량 (EER)과 비타민 A, 칼슘은 차이는 없었지만 좌식 시간이 가장 긴 Q4 그룹에서 평균필요량 (EAR) 미만 섭취자 비율이 가장 높았다. 그룹 간 유의적인 차이는 없었으나, 평균필요량 (EAR) 이상 섭취한 비율은 탄수화물 98.2-99.8%, 인 93.3-94.8%, 단백질 84.5-86.2%, 철 77.3-85.5%, 비타민 B<sub>1</sub> 73.2-81.4%, 비타민 B<sub>2</sub> 69.1-75.6% 순서로 높았다. 총 에너지섭취량 중 당 섭취가 차지하는 비율이 20% 미만인 비율은 85.0-89.9%로 전반적으로 한국인 영양소 섭취기준의 가이드라인을 준수하고 있는 편이었다.

**Table 6.** Energy and nutrients intake of study population

Variables	Q1 (n = 260)	Q2 (n = 285)	Q3 (n = 271)	Q4 (n = 252)	p-value <sup>1)</sup>
Total energy (kcal)	2,273.42 ± 58.98	2,307.90 ± 46.40	2,315.33 ± 61.12	2,298.32 ± 61.32	0.962
Carbohydrate (g)	321.64 ± 7.81	321.41 ± 6.31	320.20 ± 8.99	306.86 ± 7.87	0.440
Protein (g)	83.83 ± 2.58	86.50 ± 2.56	87.46 ± 2.50	85.26 ± 2.57	0.752
Fat (g)	51.82 ± 2.29	56.70 ± 2.23	58.93 ± 2.63	58.79 ± 2.52	0.156
Vitamin A (μg RAE)	420.35 ± 24.23	429.62 ± 20.18	432.82 ± 25.66	390.59 ± 24.74	0.557
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	1.62 ± 0.06 <sup>a</sup>	1.61 ± 0.05 <sup>a</sup>	1.58 ± 0.06 <sup>ab</sup>	1.46 ± 0.04 <sup>b</sup>	0.046
Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	1.84 ± 0.06	1.88 ± 0.06	2.02 ± 0.07	1.85 ± 0.06	0.212
Niacin (mg)	15.50 ± 0.53	15.17 ± 0.47	15.40 ± 0.41	15.24 ± 0.60	0.963
Vitamin C (mg)	73.01 ± 4.63	66.62 ± 4.72	72.73 ± 5.13	68.27 ± 9.37	0.680
Calcium (mg)	584.13 ± 22.75 <sup>a</sup>	575.28 ± 18.62 <sup>a</sup>	560.61 ± 19.36 <sup>ab</sup>	521.21 ± 15.39 <sup>b</sup>	0.042
Potassium (mg)	3,167.49 ± 104.86	3,164.35 ± 80.49	3,129.18 ± 88.37	3,015.35 ± 83.81	0.477
Sodium (mg)	4,284.42 ± 149.78	4,244.44 ± 146.22	4,286.72 ± 147.06	4,252.60 ± 149.30	0.994
Phosphorous (mg)	1,200.42 ± 33.17	1,229.00 ± 27.14	1,236.23 ± 31.09	1,186.04 ± 29.92	0.546
Iron (mg)	13.82 ± 0.45	13.67 ± 0.37	13.54 ± 0.51	13.52 ± 0.57	0.971
Sugar (g)	61.11 ± 2.58	68.55 ± 2.73	68.25 ± 2.92	63.38 ± 3.33	0.135
Folic acid (μg DFE)	377.73 ± 12.17	355.50 ± 10.37	368.67 ± 11.63	341.92 ± 11.15	0.072

Study populations was divided into quartile based on sedentary time per day in Q1 ranged 1 to 5.99 hours, in Q2 ranged 6 to 8 hours, in Q3 ranged 8.01 to 11 hours and in Q4 ranged 11.01 to 19 hours. The data were analyzed using the complex sample module. All values are sample weighted. Values are presented as mean ± SE.

RAE, retinol activity equivalents; DFE, dietary folate equivalents.

<sup>1)</sup>This is p-value for Wald F statistics.

Sharing the same alphabet means no significant difference ( $\alpha < 0.05$ ).

## 고찰

본 연구는 제8기 1차년도 (2019년) 국민건강영양조사에 참여한 30-49세 성인 남성을 대상으로 평소 앉아있는 시간에 대한 문항의 답변에 따라 4분위 그룹으로 나눈 후, 네 그룹의 일반 특성, 생활 방식, 식이 습관, 수면 및 정신 건강, 현재 건강 상태, 혈액 건강, 에너지 및 영양소 섭취와의 연관성을 살펴보았다. 선행한 국내외 연구에 따르면 좌식 시간은 해외 연구에서는 남성의 심장 대사 건강 [22], 국내 연구에서는 성인의 건강관련 삶의 질 [23] 등 건강에 부정적인 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다. 본 연구에서는 경제활동과 좌식 시간이 관련이 있을 것으로 예상하고 [5] 경제활동에 활발히 참여하고 있는 성인 남성 30-59세 [21]를 대상으로 좌식 시간이 어떠한 영향을 미치는지에 대해 연구를 실시하였다.

제6기 2013년 국민건강영양조사 중 성인을 대상으로 분석한 국내 연구에서는 20-39세의 좌식 시간이  $6.69 \pm 0.12$  hour/week, 60대 이상에서  $5.39 \pm 0.12$  hour/week으로 높은 연령에서 낮게 나타나 연령에 따라 좌식 시간이 차이를 보였으나 [23], 30-59세로 연령을 제한한 본 연구에서는 차이가 나타나지 않았다. 또한 교육수준, 직업, 소득이 그룹별로 유의적인 차이를 보였는데 국내의 30-49세 남자 성인을 대상으로 실시한 선행연구에도 동일하게 좌식행동 시간에 따라 교육수준, 직업, 경제적 수준에서 유사한 차이를 보였다 [24]. BMI의 경우 저소득층 폐경기 여성을 대상으로 실시한 연구에서 비만군이 정상 및 과체중군보다 좌식 시간이 많아 체중군 간에 유의한 차이를 보였으나 [25] 본 연구에는 좌식 시간과 BMI 사이에서 유의적인 차이를 발견하지 못했다. 반면에 호주 성인을 대상으로 실시한 연구에서는 좌식 시간과 BMI가 관련이 없다고 보고되고 있어 [26], BMI와 좌식 시간과의 관련성에 대한 연구는 더 필요할 것으로 사료된다. 좌식 시간에 따른 허리둘레를 분석한 결과는 좌식 시간이 가장 긴 그룹에서 허리둘레가 크게 나타났는데 이는 37-58세 남자 조선소 근로자 중 육체적 노동업무가 많은 생산직 근로자에 비해 주로 앉아서 하는 작업이 많은 사무직 근로자의 허리둘레가 더 크게

Table 7. Comparison with percentage by Dietary Reference Intakes for Koreans

Variables	Q1 (n = 260)	Q2 (n = 285)	Q3 (n = 271)	Q4 (n = 252)	p-value <sup>3)</sup>
Total energy					0.736
Below the EER	60.0	60.0	59.6	64.2	
Above the EER	40.0	40.0	40.4	35.8	
Carbohydrate					0.113
Below the EAR	1.8	0.3	1.5	0.2	
Above the EAR	98.2	99.7	98.5	99.8	
Protein					0.972
Below the EAR	14.9	15.5	13.8	14.8	
Above the EAR	85.1	84.5	86.2	85.2	
Vitamin A					0.065
Below the EAR	74.4	77.3	77.5	84.7	
Above the EAR	25.6	22.7	22.5	15.3	
Vitamin B <sub>1</sub>					0.271
Below the EAR	22.2	18.6	23.4	26.8	
Above the EAR	77.8	81.4	76.6	73.2	
Vitamin B <sub>2</sub>					0.323
Below the EAR	31.0	29.8	24.4	30.0	
Above the EAR	69.0	70.2	75.6	70.0	
Niacin					0.288
Below the EAR	37.7	37.6	33.1	41.7	
Above the EAR	62.3	62.4	66.9	58.3	
Vitamin C					0.003
Below the EAR	65.9	71.1	66.5	79.4	
Above the EAR	34.1	28.9	33.5	20.6	
Calcium					0.308
Below the EAR	65.9	66.0	65.5	72.4	
Above the EAR	34.1	34.0	34.5	27.6	
Phosphorous					0.926
Below the EAR	6.7	5.7	5.5	5.2	
Above the EAR	93.3	94.3	94.5	94.8	
Iron					0.170
Below the EAR	17.4	17.8	14.5	22.7	
Above the EAR	82.6	82.2	85.5	77.3	
Folic acid					0.098
Below the EAR	45.0	45.7	42.2	53.7	
Above the EAR	55.0	54.3	57.8	46.3	
Sugar					0.474
Below 20% of total energy	88.8	87.2	85.0	89.9	
Above 20% of total energy	11.2	12.8	15.0	10.1	

Study populations was divided into quartile based on sedentary time per day in Q1 ranged 1 to 5.99 hours, in Q2 ranged 6 to 8 hours, in Q3 ranged 8.01 to 11 hours and in Q4 ranged 11.01 to 19 hours. The data were analyzed using the complex sample module. All values are sample weighted.

EER, estimated energy requirement; EAR, estimated average requirement.

<sup>3)</sup>This is p-value based on Rao-Scott modified  $\chi^2$  analysis.

나온 결과와 유사하다 [27]. 통계청 조사에 따르면 2020년 기준 평균 초혼 연령이 남자가 33.2 세이었는데 [28], 이에 따라 30-59세 남성을 대상으로 한 본 연구에서 결혼한 상태가 80%가 넘고, 대다수가 2인 이상으로 구성된 가구였던 것으로 사료된다. 우리나라 취업자의 대부분이 임금근로자인 통계자료와 동일하게 [29] 본 연구에서도 임금근로자의 비율이 가장 높게 나타났으며, 2020년 남자 취업자의 주당 평균 노동시간이 41.5시간인 것 [30]에 비해 모든 그룹에서 이보다 오래 일하는 것으로 나타났다. 직업을 업무 환경에 따라 ‘White collar’와 ‘Blue collar’로 분류하였는데 좌식 시간이 증가할수록 ‘White collar’ 비율이 높게 나타났다. 이러한 결과는 건설 관련 근로자들에 비해 금융 서비스 관련 근로자들의 근무 중 좌식 시간 비율이 높게 나타난 것과 유사하다 [31].

기존 연구에서 업무 관련 및 여가시간 신체활동량과 좌식 시간 간에 유의한 부적관계가 나타났으나 [32] 본 연구에서는 업무 관련 신체활동에서만 유의적인 차이를 보였다. 걷기 지속 시간의 경우 좌식 시간이 적은 Q1, Q2 보다 좌식 시간이 긴 Q3, Q4에서 더 짧게 나타났는데 걷기량이 많을수록, 좌식 시간이 적을수록 건강관련 삶의 질이 높고 [23] 신체활동과 좌식행동은 독립적으로 건강관련 삶의 질에 유의한 영향을 주기 때문에 [33] 건강한 삶을 위해 좌식 시간을 줄이고 걷기 등 신체활동을 늘리는 생활 습관을 가지는 것이 중요할 것으로 판단된다. 유산소 운동 실천율에는 유의적인 차이가 있어 좌식 시간이 길어질수록 함께 감소하였으나 근력 운동 횟수에는 유의적인 차이가 없었는데 이러한 결과는 30-40대 성인 남성을 대상으로 한 선행연구 [24]와 유사하였다. 최근 1년 동안의 음주 빈도에는 그룹 간 유의한 차이가 있었는데, 평균 근로시간이 가장 긴 Q1과 Q4에서 주 2회 이상 음주하는 사람의 비율이 높았다. 기존 연구에 따르면 음주를 하는 사람이 하지 않는 사람보다 직무스트레스가 높게 나타났는데 [34], 근로시간이 길어짐에 따라 스트레스 증가로 음주율이 높아진 것으로 판단된다.

본 연구에서는 아침식사, 점심식사, 저녁식사, 외식횟수에서 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 해당 항목은 좌식 시간보다 가공식품의 발달 및 외식산업의 확대 [35], 여성의 사회진출과 맞벌이 세대의 증가 [36]로 인한 외식의 비중 증가와 현대사회의 식습관인 아침 식사 간소화와 그에 비해 높아진 저녁식사의 비중이 [37] 더 큰 원인으로 작용할 것으로 사료된다.

주중 평균 수면시간은 유의적인 차이를 보이지는 않았으나 모든 그룹에서 평균 약 6시간으로 미국 국립수면재단 [38]에서 제안한 26-64세 하루 권장 수면 시간인 7-9시간보다 적은 수치였다. 이에 반해 주말 평균 수면시간에는 유의적인 차이가 있었으며 모든 그룹에서 평균 약 7시간으로 권장 수면 시간에 해당되었다. 심혈관질환자의 활동 제한에 따른 삶의 질과 정신 건강 상태를 확인한 연구에서 활동에 제약이 있을 때 스트레스 인지 정도를 비롯하여 우울감 및 자살에 대한 생각이 증가한다고 보고된 바 있다 [39]. 본 연구에서도 통계적으로 유의한 차이는 아니었지만, 좌식 시간이 가장 긴 Q4에 해당하는 연구대상자의 4.6%가 자살을 생각해본 적 있고, 3.3%가 정신문제로 상담을 받아본 적이 있다고 응답하여 다른 그룹에 비해 다소 높은 경향을 보이고 있어 좌식 생활 시간과 정신건강 간의 관계에 대한 보다 심도 깊은 연구가 필요하다고 사료된다.

주관적 건강 인지에 대해서는 모든 그룹에서 ‘보통’을 선택한 비율이 가장 높았으며 유의적인 차이는 보이지 않았다. 하지만 본 연구 결과와 달리 청소년들의 좌식행동과 주관적 건강상태의 연관성에 대한 연구에서는 좌식 시간이 4시간 이상인 경우가 2시간 미만인 경우보다 주관적 건강상태가 더 좋지 않은 것으로 확인되었다 [40]. TV 시청과 같은 좌식행동을 장시간 지속하면 제 2형 당뇨병 위험이 증가하므로 [41], 장시간의 좌식행동을 규칙적으로 끊어주는 것이 혈당과 인슐린 농도를 감소시키는데 긍정적인 효과가 있다고 보고되고 있으나 [42], 본 연구에서는 당뇨병과의 연관성을 확인하지 못했다. 선행 연구에 따르면 생애주기별 관절염 유병률은 19-44세 2.4%, 45-64세 16.4%, 65세 이상 38.3%로 연령층이 증가할수록 급격히 증가하였으며 성별로 살펴보면 남성이 5.9%, 여성이 17.4%로 여성의 비율이 높았다 [43]. 본 연구는 30-50대 남성을 대상으로 조사하였으므로 전체적으로 관절염을 앓고 있는 비율이 낮은 편이었고, 이에 따라 좌식 시간과의 연관성을 확인할 수 없었다.

좌식 시간이 길어지면 수축기 혈압이 높아지고, 혈중 총 콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 중성지방은 증가하며, HDL-콜레스테롤은 감소된다는 남성을 대상으로 코호트 조사한 선행 연구

[22]와 동일하게 본 연구에서도 LDL-콜레스테롤 수치는 좌식 시간 증가에 따라 유의적으로 증가하였지만, 혈압, 콜레스테롤, 중성지방, HDL-콜레스테롤에서는 유의적인 차이가 없었다.

좌식 행동이 전반적인 식생활 질이나 과일, 채소와 같은 더 건강한 음식을 선택하는 것과 관련이 없다고 밝힌 미국 성인을 대상으로 한 연구 [44] 결과와 유사하게 본 연구에서도 에너지 및 영양소 섭취량에 있어 비타민 B<sub>1</sub>과 칼슘, 비타민 C를 제외하고는 그룹 간 특이점을 발견하지 못하였다. 좌식 시간이 증가할수록 비타민 B<sub>1</sub>과 칼슘의 섭취량이 유의적으로 감소하였으며, 비타민 C는 EAR보다 낮게 섭취한 비율이 좌식 시간이 가장 짧은 Q1 그룹에서 65.9%, 좌식 시간이 가장 긴 Q4 그룹에서 79.4%로 가장 높게 나타나 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 좌식 시간이 긴 사람들은 특히 비타민 B<sub>1</sub>과 칼슘, 비타민 C 섭취량을 늘리는 노력을 기울일 필요가 있다. 제8기 국민건강영양조사 데이터에서 총 당류 섭취량을 확인할 수 있었는데 2020 한국인 영양소 섭취기준에 따르면 첨가당을 에너지섭취량의 10% 이내로 섭취하도록 권고하고 있으므로 [45], 총 당류 섭취량뿐만 아니라, 첨가당 섭취량도 확인할 수 있도록 데이터 베이스를 개선한다면 영양섭취 상태에 대한 보다 정밀한 분석이 가능해질 수 있을 것이라 기대된다. 취학 전 아동을 대상으로 한 다른 선행연구에서는 TV 시청과 같은 좌식 행동이 낮은 식습관 지표 점수 및 에너지 밀도가 높은 음식의 소비와 관련이 있으며, 성인의 좌식 행동과 식생활 간의 관련성에 대해서는 연구가 더 필요하다고 언급했다 [46]. 성인의 식습관 및 영양소 섭취와 좌식 시간의 연관성에 대한 다각적인 연구가 추가적으로 필요하다고 사료된다.

본 연구는 30-59세 성인 남성의 좌식 시간에 따른 건강 및 영양 상태에 대한 연구로, 전체 성인을 대상으로 실시하거나 좌식 시간과 삶의 질, 주관적 건강상태, 대사증후군 등 세부적인 내용과의 연관성에 대해 조사한 기존 연구와 달리 특정 연령대를 대상으로 더 다양한 요인들을 비교 분석하였으므로 향후 성인 남성의 좌식 시간 분류에 따른 다양한 연구가 실시될 경우 필요한 자료로 이용될 것이라 기대한다. 하루 신체활동량이 많아도 좌식 시간이 평균보다 길면 건강을 해칠 위험이 높아질 수 있어 [47], 좌식 행동이 건강에 미치는 부정적인 영향이 그만큼 크기 때문에 좌식 시간과 건강에 대한 다양한 연구가 실시되고 있지만, 현재 국내의 신체활동 및 좌식행동 가이드라인은 WHO의 신체활동 가이드라인과 영국, 캐나다, 호주에서 개발하여 발표한 좌식행동 가이드라인을 동일하게 제시하고 있을 뿐 우리나라 특유의 사회문화적 환경에 대한 고려는 이루어지고 있지 않고 있다 [48]. 기존의 좌식 행동에 대한 연구에서는 TV시청을 좌식 행동의 대표적인 것으로 보고 이와 관련된 연구가 많이 이루어지고 있다. 하지만 경제활동에 참여하고 있는 성인의 경우에는 하루 24시간 중 앉아서 보내는 시간에서 업무 시간이 차지하는 비중이 매우 높을 것으로 예상되기 때문에 인구통계학적 특성에 맞는 보다 구체화된 좌식 행동에 대한 연구가 필요하다. 따라서 본 연구는 경제활동의 주된 참여자인 30-59세 중장년층의 좌식 시간을 기반으로 일반적 특징, 영양, 식이, 건강행태 등 다양한 요인에 대해 조사하여 기존 연구에서 성인의 좌식 행동과 식생활 간의 관련성에 대한 연구의 필요성과 사회문화적 환경에 대한 고려의 필요성에 대해 보완하고자 하였다. 하지만 본 연구는 제8기 국민건강영양조사의 1개년도의 자료만을 분석했기 때문에 향후에는 다년도 자료를 분석하여 이러한 제한점을 보완할 필요성이 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 좌식 시간을 기반으로 다양한 요인에 대해 분석하여 인구 특성에 적합한 좌식 시간 감소 방안 및 좌식 시간에 따른 건강 위험도를 낮출 수 있는 대책을 모색할 수 있는 기초를 제공하였고, 이를 바탕으로 대중의 건강에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다는 것에 의의가 있다.



## 요약

성인 남성은 주된 경제활동 인구로서 앉아서 보내는 시간이 상대적으로 길어 이들의 좌식 시간과 건강의 연관성에 대한 관심과 연구가 필요하다. 본 연구의 목적은 성인 남성의 좌식 시간과 영양, 식이 및 건강 행태의 차이와 관련성에 대해 알아보고 건강 위험 요인을 예방하기 위한 가이드라인의 기초자료로 활용하는 것이다. 피험자 (n = 1,068)는 평소 하루 앉아서 보내는 시간 (시간 및 분)에 따라 4개 그룹으로 분류하였다. 좌식 시간이 가장 긴 그룹의 대상자는 평균 연령이 가장 낮았고 허리둘레가 유의적으로 가장 컸다. 또한 좌식 시간이 가장 긴 그룹의 교육수준과 White collar의 비율이 높았고, 이에 따라 업무 중 고강도와 중강도 신체활동을 하지 않는 비율 또한 높았다. 최근 1년의 음주 빈도는 그룹 간 유의적인 차이는 있었으나, 좌식 시간이 가장 짧은 그룹과 가장 높은 그룹에서 가장 빈번하였으며, 이는 좌식 시간보다는 평균 근로시간과 비슷한 경향이였다. 걷기와 근육 운동 횟수에는 그룹 간 차이가 없었지만, 유산소 운동 실시 비율은 좌식 시간이 긴 그룹에서 더 낮게 나타났다. 식이습관, 평일 수면시간 및 정신건강은 유의적인 차이가 없었다. 당뇨병 의사 진단을 받은 사람은 좌식 시간이 가장 긴 그룹에 가장 많았으나, 골다공증, 관절염, 골관절염, 류마티스성 관절염은 유병 빈도가 미미하였고 그룹 간 유의적인 차이가 없었다. 심혈관질환과 관련된 요인 중 LDL-콜레스테롤만 유의적인 차이가 있었는데, 좌식 시간이 가장 긴 그룹의 혈중 LDL-콜레스테롤 농도가 가장 높았다. 에너지 및 영양소 섭취량의 경우 좌식 시간이 가장 긴 그룹의 비타민 B<sub>1</sub>과 칼슘 섭취량이 가장 적었고, 비타민 C를 EAR보다 적게 섭취한 비율이 가장 높았다. 본 연구 결과는 한국 성인 남성의 건강 및 영양상태 등이 좌식 시간과 관련이 있다는 것을 시사하므로 좌식 시간을 건강 위험요인으로 인지하고 이를 예방하고 해결할 수 있는 가이드라인을 개발하여야 할 것으로 사료된다.

## REFERENCES

1. Sedentary Behaviour Research Network. Consensus definitions (Korean translation) [Internet]. Ottawa: Sedentary Behaviour Research Network; 2017 [cited 2022 Apr 27]. Available from: <https://www.sedentarybehaviour.org/sbrn-terminology-consensus-project/korean-translation/>.
2. World Health Organization. Noncommunicable diseases [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2021 [cited 2022 Apr 27]. Available from: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>.
3. Korea Disease Control and Prevention Agency. Korea National Health and Nutrition Examination Survey fact sheet, changes in health behaviors and chronic diseases over 20 years (1998-2018) [Internet]. Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2020 [cited 2022 Feb 5]. Available from: [https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub04/sub04\\_04\\_05.do](https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub04/sub04_04_05.do).
4. Cho JH, Song G. Evidence for sitting time standard guidelines: a narrative review of sedentary behavior. Korean J Meas Eval Phys Educ Sport Sci 2020; 22(4): 1-12.  
**CROSSREF**
5. Kim YR. The effect of sedentary time on health-related quality of life (EQ-5D) and oral health-related behaviors: using the 7th Korea National Health and Nutrition Examination Survey. J Converg Inf Technol 2021; 11(11): 219-228.  
**CROSSREF**
6. Owen N, Healy GN, Matthews CE, Dunstan DW. Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. Exerc Sport Sci Rev 2010; 38(3): 105-113.  
**PUBMED | CROSSREF**
7. Oh YH, Moon JH, Kong MH, Oh B, Kim HJ. The association between sitting time and health-related quality of life according to body mass index in elderly Korean. Korean J Health Promot 2017; 17(4): 209-218.  
**CROSSREF**



8. Edwardson CL, Gorely T, Davies MJ, Gray LJ, Khunti K, Wilmot EG, et al. Association of sedentary behaviour with metabolic syndrome: a meta-analysis. *PLoS One* 2012; 7(4): e34916.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
9. Kim JY, Nam GE, Huh Y, Her YS, Park CM, Kim WS, et al. Association between sitting time and hyperuricemia in Korean adults: results from the 2016-2018 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Fam Pract* 2020; 10(6): 469-473.  
[CROSSREF](#)
10. Choo JM, Nam GE, Park JS, Park CM, Lee SJ, Lee MJ, et al. Associations of physical activity and sitting time with serum vitamin D status in Korean adults: results from the 2014 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Fam Pract* 2020; 10(2): 123-128.  
[CROSSREF](#)
11. Katzmarzyk PT, Church TS, Craig CL, Bouchard C. Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Med Sci Sports Exerc* 2009; 41(5): 998-1005.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
12. Chau JY, Grunseit AC, Chey T, Stamatakis E, Brown WJ, Matthews CE, et al. Daily sitting time and all-cause mortality: a meta-analysis. *PLoS One* 2013; 8(11): e80000.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
13. Ra JS, Cho YH. Combined influence of screen based sedentary behavior and sleep duration on obesity, depression, and suicidal ideation in Korean adolescents. *J Korean Public Health Nurs* 2014; 28(2): 241-257.  
[CROSSREF](#)
14. Tremblay MS, LeBlanc AG, Kho ME, Saunders TJ, Larouche R, Colley RC, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2011; 8(1): 98.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
15. Song Y, Lee EY, Jeon YK. Pubertal status, participation in school-based organized sports, and sedentary behavior among adolescents girls: the moderating role of weight status. *Korean J Growth Dev* 2017; 25(3): 363-370.
16. Gibson-Moore H. UK chief medical officers' physical activity guidelines 2019: What's new and how can we get people more active? *Nutr Bull* 2019; 44(4): 320-328.  
[CROSSREF](#)
17. Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, et al. Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2016; 39(11): 2065-2079.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
18. Ministry of Health and Welfare (KR). The physical activity guide for Koreans [Internet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2013 [cited 2022 Feb 5]. Available from: [http://www.mohw.go.kr/react/jb/sjb030301vw.jsp?PAR\\_MENU\\_ID=03&MENU\\_ID=032901&CONT\\_SEQ=337139](http://www.mohw.go.kr/react/jb/sjb030301vw.jsp?PAR_MENU_ID=03&MENU_ID=032901&CONT_SEQ=337139).
19. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). Labor force statistics: annual working hours of wage earners in major OECD countries [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2021 [cited 2022 Mar 27]. Available from: [https://www.index.go.kr/potal/stts/idxMain/selectPoSttsIdxSearch.do?idx\\_cd=4217&stts\\_cd=421702](https://www.index.go.kr/potal/stts/idxMain/selectPoSttsIdxSearch.do?idx_cd=4217&stts_cd=421702).
20. Ministry of Employment and Labor (KR). Survey on Labor conditions by employment type: monthly working hours by gender and age group of wage earners [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2021 [cited 2022 Feb 5]. Available from: <https://www.index.go.kr/unify/idx-info.do?idxCd=4217>.
21. Statistics Korea. Economically active population survey: economically active population by gender/age [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2022 [cited 2022 Feb 5]. Available from: [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_1DA7012S&conn\\_path=I2](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1DA7012S&conn_path=I2).
22. Shuval K, Finley CE, Barlow CE, Gabriel KP, Leonard D, Kohl HW 3rd. Sedentary behavior, cardiorespiratory fitness, physical activity, and cardiometabolic risk in men: the cooper center longitudinal study. *Mayo Clin Proc* 2014; 89(8): 1052-1062.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
23. An KY, Min JH, Jeon YK. Association of physical activity and sedentary time with health-related quality of life in Korean adults: Korean National Health and Nutrition Examination Survey VI 2013. *Korean J Sports Sci* 2015; 24(5): 1289-1300.
24. Jung IK, Kim JH. Sedentary behavior time in association with socioeconomic status, physical activity, and incidence of metabolic syndrome in male adults: based on the 7th (2016-2018) Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *J Korean Phys Edu Assoc Girls Women* 2020; 34(3): 83-99.  
[CROSSREF](#)

25. Lee HM, Chung HJ, Jung IK. Relationships among metabolically healthy status, physical activity, and sedentary behavior according to obesity in low-income menopause women. *Asian J Phys Educ Sport Sci* 2020; 8(2): 75-89.
26. Pedisic Z, Grunseit A, Ding D, Chau JY, Banks E, Stamatakis E, et al. High sitting time or obesity: Which came first? Bidirectional association in a longitudinal study of 31,787 Australian adults. *Obesity (Silver Spring)* 2014; 22(10): 2126-2130.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
27. Kim YH, Park RJ, Park WJ, Kim MB, Moon JD. Predictors of metabolic syndrome among shipyard workers and its prevalence. *Korean J Occup Environ Med* 2009; 21(3): 209-217.  
[CROSSREF](#)
28. Statistics Korea. 2020 marriage and divorce statistics press release [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2021 [cited 2022 Feb 17]. Available from: [https://www.kostat.go.kr/portal/korea/kor\\_nw/1/1/index.board?bmode=read&aSeq=388686](https://www.kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/1/index.board?bmode=read&aSeq=388686).
29. Statistics Korea. Economically active population survey. Employed by employment status [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2021 [cited 2022 Feb 17]. Available from: [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_1DA7010S&conn\\_path=I2](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1DA7010S&conn_path=I2).
30. Statistics Korea. Economically active population survey. Average working hours per week for male and female employees [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2022 [cited 2022 Feb 17]. Available from: [https://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx\\_cd=3032](https://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=3032).
31. van Dommelen P, Coffeng JK, van der Ploeg HP, van der Beek AJ, Boot CR, Hendriksen IJ. Objectively measured total and occupational sedentary time in three work settings. *PLoS One* 2016; 11(3): e0149951.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
32. Lee JH, Lee SW, Yoon YJ. The relationship between South Korean baby boomer's physical activity, sedentary time, and subjective health level in COVID-19 pandemic. *Korean J Phys Educ* 2021; 60(3): 89-102.  
[CROSSREF](#)
33. Balboa-Castillo T, León-Muñoz LM, Graciani A, Rodríguez-Artalejo F, Guallar-Castillón P. Longitudinal association of physical activity and sedentary behavior during leisure time with health-related quality of life in community-dwelling older adults. *Health Qual Life Outcomes* 2011; 9(1): 47.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
34. Lee EK, Park JH. Converged study of influencing factors on occupational stress in workers. *J Korea Converg Soc* 2016; 7(3): 15-24.  
[CROSSREF](#)
35. Lee BS, Park YH, Lee JH. A study on obesity, eating-out behaviors, and eating habits among the housewives in Busan and Gyeongnam province. *Korean J Culinary Res* 2011; 17(3): 151-161.
36. Lee JH. The study on the relationships between dining-out activities, eating habits, and the frequency of fast food intake and obesity among the university students in the Busan area. *Korean J Culinary Res* 2009; 15(3): 225-235.
37. Shim JE, Paik HY, Moon HK. Breakfast consumption pattern, diet quality and health outcomes in adults from 2001 National Health and Nutrition Survey. *Korean J Nutr* 2007; 40(5): 451-462.
38. Sleep Foundation. How much sleep do we really need? [Internet]. Seattle (WA): Sleep Foundation; 2022 [cited 2022 Feb 18]. Available from: <https://www.sleepfoundation.org/how-sleep-works/how-much-sleep-do-we-really-need>.
39. Kim HS. Effect of activity restriction on mental health and the quality of life among patients with cardiovascular disease. *J Converg Inf Technol* 2021; 11(3): 87-94.  
[CROSSREF](#)
40. Kwon M, Lee J. The effects of sedentary behavior on subjective health in Korean adolescents. *J Korean Soc Sch Health* 2019; 32(2): 125-134.  
[CROSSREF](#)
41. Grøntved A, Hu FB. Television viewing and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all-cause mortality: a meta-analysis. *JAMA* 2011; 305(23): 2448-2455.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
42. Peddie MC, Bone JL, Rehner NJ, Skeaff CM, Gray AR, Perry TL. Breaking prolonged sitting reduces postprandial glycemia in healthy, normal-weight adults: a randomized crossover trial. *Am J Clin Nutr* 2013; 98(2): 358-366.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
43. Kim SY, Nam HS, Kang C. Prevalence of arthritis and related factors among Korean adults. *J Korea Acad Ind Coop Soc* 2012; 13(9): 4073-4081.  
[CROSSREF](#)

44. Shuval K, Nguyen BT, Yaroch AL, Drope J, Gabriel KP. Accelerometer determined sedentary behavior and dietary quality among US adults. *Prev Med* 2015; 78: 38-43.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
45. Ministry of Health and Welfare (KR); The Korean Nutrition Society. Application of dietary reference intakes for Koreans 2020 [Internet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2021 [cited 2022 Mar 26]. Available from: [https://www.kns.or.kr/FileRoom/FileRoom\\_view.asp?mode=mod&restring=%252FFileRoom%252FFileRoom.asp%253Fsearch%253D0%253D%253Dxrow%253D10%253D%253DBoardID%253DKdr%253D%253Dpage%253D1&idx=125&page=1&BoardID=Kdr&xsearch=1&cn\\_search=](https://www.kns.or.kr/FileRoom/FileRoom_view.asp?mode=mod&restring=%252FFileRoom%252FFileRoom.asp%253Fsearch%253D0%253D%253Dxrow%253D10%253D%253DBoardID%253DKdr%253D%253Dpage%253D1&idx=125&page=1&BoardID=Kdr&xsearch=1&cn_search=).
46. Hobbs M, Pearson N, Foster PJ, Biddle SJ. Sedentary behaviour and diet across the lifespan: an updated systematic review. *Br J Sports Med* 2015; 49(18): 1179-1188.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
47. Lee EY, Yi KJ, Hwang JN, Jeon YK, Spence JC. Future directions to develop sedentary behaviour guidelines for Korean children and adolescents. *Korean J Phys Educ* 2015; 54(4): 503-514.
48. Lee EY, Yi KJ. Physical activity, sedentary behaviour and sleep among children and adolescents: towards an integrative approach to health promotion. *Health Soc Sci* 2016; 42(8): 59-84.  
[CROSSREF](#)