

한국 성인의 사회·경제적 수준에 따른 신체활동 현황: 2014-2018년 국민건강영양조사 자료를 이용하여

서울대학교 사범대학 체육교육과¹, 서울대학교 스포츠과학연구소²

헤이양¹ · 윤지연¹ · 성호용¹ · 임정준¹ · 김연수^{1,2}

Current Status of Physical Activity According to the Socioeconomic Status of Korean Adults: Based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2014-2018

Yang Hei¹, Jiyeon Yoon¹, Hoyong Sung¹, Jungjun Lim¹, Yeon Soo Kim^{1,2}

¹Department of Physical Education, College of Education, Seoul National University, Seoul,

²Institute of Sport Science, Seoul National University, Seoul, Korea

Purpose: The purpose was to estimate the socioeconomic status and physical activity level of Korean adults.

Methods: A total of 27,358 subjects aged over 19 years were included from the 2014-2018 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. The socioeconomic status, the main independent inheritance in this study, was used as the household income (first quartile=highest income) and education level (elementary, middle school, high school, and college graduates) variables as the quartile categorical variable values. We perform a regression analysis for sample survey data using the SURVEYREG procedure.

Results: In physical activity, If the household income level in men and the education level in women increased, weekly moderate to vigorous physical activity was likely to be increased significantly (p for trend < 0.0001). In terms of domains of physical activity, if the level of household income and education level increased, the amount of physical activity at leisure time was likely to be increased in both men and women. On the contrary, the amount of physical activity spent on transportation was decreased. However, the relationship was not presented in the work-related moderate to vigorous physical activity (p for trend < 0.0001).

Conclusion: The socioeconomic status, that is, to climb higher household income levels and education levels, was positively associated with physical activity in a representative Korean population. To reduce the health care costs of chronic diseases caused by lack of physical activity, the countries and communities provide opportunities for more physical activity to people.

Keywords: Socioeconomic status, Physical activity, Household income, Education, KNHANES, Health

Received: July 16, 2021 Revised: September 1, 2021 Accepted: January 26, 2022

Correspondence: Yeon Soo Kim

Department of Physical Education, College of Education, Seoul National University, Sports and Culture Research Bldg 71-1,
1 Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul 08826, Korea

Tel: +82-2-880-7794, Fax: +82-2-872-2867, E-mail: kys0101@snu.ac.kr

This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (미래형 스포츠 인재양성 교육연구단).

Copyright ©2022 The Korean Society of Sports Medicine

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서론

제 1-4차 산업혁명으로 인해 사람들의 삶은 더 편해져 왔으나¹, 삶의 많은 부분을 기계와 기술이 대체하면서 신체활동과 에너지 소비가 감소해 왔다. 또한 최근 코로나바이러스 감염증-2019로 인해 증가한 온라인 강의와 자택 근무는 이러한 현상을 더욱 가속화하고 있다. 이처럼 다양한 요인들에 의해 발생하는 신체활동 부족은 비전염성 질병으로 인한 사망의 주요 위험 요소 중 하나이다¹. 신체활동을 많이 하는 사람에 비해 신체활동이 부족한 사람의 사망 위험은 20%에서 30%까지 증가한다¹. 신체활동이 부족하게 되면 어린이와 청소년의 경우 비만과 심장 대사 불균에 따른 건강, 체력, 사회적 행동, 수면 시간 감소에 영향을 주며, 성인의 경우 심혈관질환, 암 및 제2형 당뇨병 발병률과 총 사망률, 심혈관질환 사망률 및 암 사망률 증가에 영향을 준다^{2,3}.

2016년도에 전 세계적으로 18세 이상 성인의 28% (남성 23%, 여성 32%)가 신체활동 부족이었다⁴. 즉, 전 세계 성인의 28%는 매주 최소 150분의 중강도 또는 75분의 격렬한 강도의 신체활동에 대한 권장 사항⁵을 충족하지 못했다⁴. 고소득 국가에서는 남성의 26%, 여성의 35%가 신체활동이 부족한 반면, 저소득 국가에서는 남성의 12%, 여성의 24%가 신체활동이 부족했다⁶. 신체활동 수준이 낮아지는 것은 보통 국민 총생산이 높아지는 것과 연관성이 있다⁷. 신체활동의 감소는 국민 총생산뿐만 아니라 여가활동, 이동수단과도 연관이 있다. 여가 동안 활동하지 않고 직장과 집에서 앉아서 하는 행동에 의해 신체활동의 감소가 발생하며, 걸어서 이동하거나 자전거를 타고 이동하는 것보다 자동차와 같은 수동적 교통수단의 사용이 증가하면서 신체활동이 부족해진다⁷.

사회·경제적 수준은 기대 수명에까지 영향을 미치는 중요한 지표이다. 이전 연구에서 가계 소득이 높을수록 기대 수명이 늘어났다고 한다. 2011년부터 2015년까지 소득이 하위 1%인 남성의 평균 수명은 70.6세, 상위 1%의 남성은 평균 수명이 84.4세로 13.8 년의 차이가 나고, 하위 1%의 여성은 78.0세, 상위 1%의 여성은 86.4세로 8.4년의 차이를 보였다⁸. 정기적인 신체활동이 기대 수명을 늘릴 수 있다는 것이 많은 연구에서 입증되었다⁹⁻¹³. 유럽 28개 국가에서 18-64세 성인의 신체활동 수준을 살펴봤을 때, 가구 소득이 높고 고지서 납부에 어려움이 없는 응답자들과 교육 수준이 높은 응답자들이 고지서 지불에 어려움이 있거나 학력이 낮은 응답자들에 비해 신체활동 참여율이 높았다¹⁴. 이전 연구에서는 여가 활동에서 유사한 차이를 보인 반면¹⁵, 일로 인한 신체활동은 사회·경제적 수준이 낮은 성인에서 더 높았다¹⁶. 유럽인을 대상으로 한 연구들은 있지만 한국인을 대상으로 한

연구가 아직은 없는 실정이다.

따라서 본 연구는 한국 성인의 신체활동은 가구 소득, 교육 수준 등 사회·경제적 수준과 어떤 관련성이 있는지 살펴보고자 한국의 대표적인 데이터인 국민건강영양조사 자료를 이용해서 분석했다.

연구 방법

1. 연구대상

국민건강영양조사는 국민건강증진법 제16조에 근거하여 시행하는 국민의 건강행태, 만성질환 유병 현황, 식품 및 영양섭취 실태에 관한 법정 조사이며, 통계법 제17조에 근거한 정부 지정통계(승인번호 제117002호)이다.

본 연구는 국민건강영양조사 제6, 7기(2014-2018년) 자료를 이용해서 분석했다. 2014-2018년 국민건강영양조사에 참여한 39,199명 중에서 신체활동 설문지 미응답, 19세 이하, 가족 소득 수준, 교육 수준, 체질량지수(body mass index, BMI)가 없는 자를 제외한 27,358명을 대상자로 선정하였다(Fig. 1).

본 연구에서 사용한 모든 자료는 질병관리본부 연구윤리심의위원회의 승인을 받아 수행한 연구에서 수집하였다(No. 2013-12EXP-03-5C, 2018-01-03-P-A). 2015, 2016, 2017년도에는 질병관리본부 연구윤리 심의위원회의 의견에 따라 심의를 받지 않고 수행되었고, 2018년부터 인체유래물 수집, 원시자료 제3자 제공 등을 고려한 연구윤리 심의를 재개했다.

2. 일반적 특성 및 사회·경제적 수준

본 연구의 주요 독립변수인 사회·경제적 수준을 나타내는 지표는 가구 소득과 교육 수준 변수로서 4분위의 범주형 변수 값을 사용하였다. 가구 소득은 ‘하’, ‘중하’, ‘중상’, ‘상’으로, 교육 수준은 ‘초등학교 졸업 이하’, ‘중학교 졸업(중졸)’, ‘고등학교 졸업(고졸)’, ‘대학교 졸업(대졸) 이상’으로 분류하였다. 생활행태 지표는 월간 음주율, 현재 흡연율을 사용하였다. 월간 음주율은 최근 1년 동안 한 달에 1회 이상 음주한 사람의 비율을 의미하며, 현재 흡연율은 평생 담배 5갑(100개비) 이상 피웠고, 현재 담배를 피우는 사람의 비율로 정의하였다. 비만 변수는 BMI가 18.5 kg/m² 이하인 경우 저체중, 18.5 kg/m² 이상, 23 kg/m² 미만일 경우 정상, 23 kg/m² 이상, 25 kg/m² 미만일 경우 과체중, 25 kg/m² 이상일 경우 비만으로 분류하였다. 성별에 따라 사회·경제적 수준별 신체활동 실태를 비교하였다.

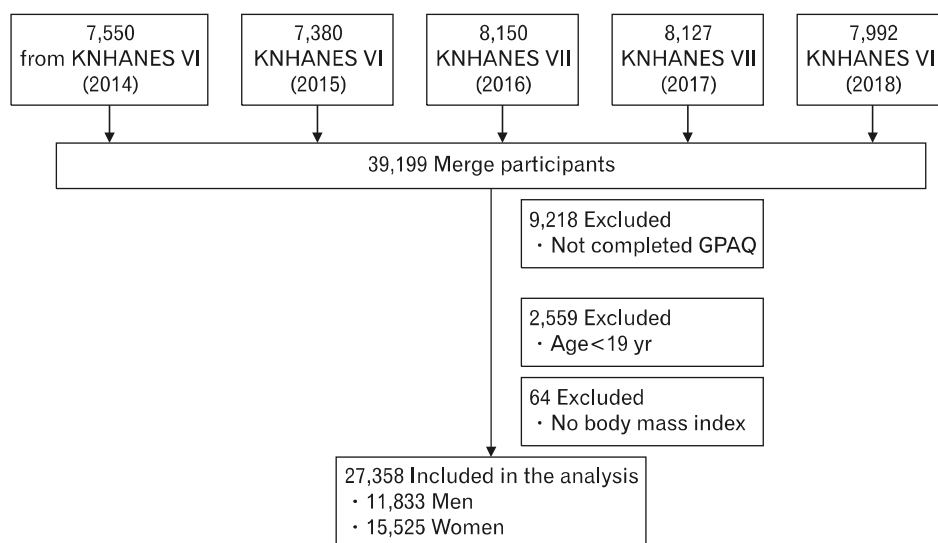


Fig. 1. Flow diagram of participants excluded. KNHANES: Korea National Health and Nutrition Examination Survey, GPAQ: Global Physical Activity Questionnaire.

3. 신체활동

본 연구의 주요 변인인 신체활동은 Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) 설문지¹⁷⁾로 측정하였다. GPAQ는 세계보건기구(World Health Organization, WHO)에서 개발한 신체활동 평가 설문지로 전 세계적으로 사용되고 있다. 설문지 문항에서 신체활동을 일-중강도, 일-고강도, 장소 이동, 여가-중강도, 여가-고강도로 측정하였다. 주간 신체활동 일수와 하루 신체활동 시간(분으로 환산)을 곱해서 주당 신체활동 시간을 사용했다. 신체활동 수준은 주당 300분 이상의 중·고강도 신체활동을 한 경우 'highly active', 주당 150분 이상 300분 미만의 중·고강도 신체활동을 한 경우 'active', 주당 150분 미만의 중·고강도 신체활동을 한 경우 'insufficiently active', 주당 중·고강도 신체활동을 전혀 실시하지 않은 경우 'inactive'로 구분하였다.

4. 통계 처리

통계 처리는 SAS version 9.4 (SAS Institute, Cary, NC, USA) 프로그램을 이용하였다. 국민건강영양조사는 복합 표본 설계(complex sampling design) 자료이므로, 층화변수(kstrata), 집락변수(조사구, psu), 가중치(weight)를 사용하여 복합 표본설계 방법에 따라 분석하였다.

대상자의 일반적 특성에서 범주형 변수는 빈도수(n)와 그룹 내 비율(%)을 제시하였고, 연속형 변수의 경우 평균과 표준오차를 구하였으며, PROC SURVEYREG를 통해 군 간 차이를 검정하였다. 성별에 따른 층화분석을 할 때 연령, 비만 여부, 월간 음주율, 현재 흡연율을 보정하였다. 가구 소득 수준 층화분석을 할 때

가구 소득 수준과 교육 수준이 서로 혼란 변인이 되지 않기 위해 교육 수준을 보정했고, 교육 수준을 층화분석할 때 역시 가구 소득 수준을 보정하였다. 종류별 신체활동을 분석할 때만 직업을 추가해서 보정했다. 변수별 특성에 따른 평균 변화를 확인하기 위한 p for trend 값은 PROC SURVEYREG 분석을 통해 산출하였다.

결 과

연구 대상자의 일반적 특성에 따른 분포를 성별로 나누어 Table 1에 제시하였다. 전체적으로 볼 때 대상자는 여성이 남성보다 많았으며(남성 11,833명, 여성 15,525명), 30대와 40대가 상대적으로 많았다. 남녀 관계없이 가구 소득이 증가함에 따라 그룹 인수가 상대적으로 점점 증가하는 경향이 있었다. 가구 소득이 제일 낮은 그룹이 남성 13.3%, 여성 16.9%였고, 가구 소득이 제일 높은 그룹이 남성 32.8%, 여성 29.6%였다. 교육 수준에서 중졸 그룹이 남성은 8.4%, 여성 9.3%로 제일 적었고, 대졸 이상 그룹은 남성 43.3%, 여성 36.4%로 제일 많았다. 여성에 비해 남성이 규칙적으로 음주하는 경우가 더 많았다. 현재 흡연율도 남성이 여성보다 훨씬 많았다. 남성에서는 저체중군이 2.7%로 제일 적었고, 비만군이 40.4%로 제일 많았다. 여성에서는 저체중군이 5.8%로 제일 적었고, 정상 체중군이 46.5%로 제일 많았다. 신체활동 중 주당 300분 이상의 중·고강도 신체활동 그룹은 남성 6.5%, 여성 2.1%로 가장 적었고, 주당 중·고강도 신체활동이 150분 미만 그룹은 남성 53.5%, 여성 63.1%로 가장 많았다.

가구 소득 수준과 교육 수준에 따른 주간 중·고강도 신체활동은 Table 2에 제시하였다. 주간 중·고강도 신체활동에서 남성은

Table 1. Characteristics of study subjects by sex

Characteristic	Men	Women
No. of subjects	11,833	15,525
Age (yr)		
19-29	1,518 (19.7)	1,820 (17.3)
30-49	3,947 (39.6)	5,323 (37.9)
50-64	3,323 (26.9)	4,544 (27.2)
≥65	3,045 (13.7)	3,838 (17.5)
Household income*		
Low	2,014 (13.3)	3,097 (16.9)
Middle-low	2,846 (23.1)	3,848 (24.5)
Middle-high	3,358 (30.9)	4,228 (29.0)
High	3,586 (32.8)	4,304 (29.6)
Education		
≤Elementary school	1,788 (9.9)	4,034 (19.9)
Middle school	1,251 (8.4)	1,590 (9.3)
High school	4,128 (38.4)	4,799 (34.4)
≥College	4,642 (43.3)	5,069 (36.4)
Regular alcohol consumption [†]		
No	3,412 (26.7)	9,112 (55.2)
Yes	8,357 (73.3)	6,325 (44.8)
Current smoking [†]		
No	7,602 (61.8)	14,684 (94.5)
Yes	4,162 (38.2)	742 (5.5)
Obesity [§]		
Underweight	306 (2.7)	767 (5.8)
Normal	3,768 (31.5)	6,874 (46.5)
Overweight	3,065 (25.3)	3,248 (20.0)
Obese	4,694 (40.4)	4,636 (27.8)
Physical activity		
Highly active	640 (6.5)	281 (2.1)
Active	1,254 (12.2)	897 (6.5)
Insufficiently	6,333 (53.5)	9,564 (63.1)
Inactive	3,606 (27.7)	4,783 (28.4)

Values are presented as number only or number (%).

*Low (first quartile), middle-low (second quartile), middle-high (third quartile), and high (fourth quartile). [†]'Yes' meant drank more than once a month over the past year.

[†]'Yes' meant smoked >100 cigarettes over lifetime and still smoking. [§]'Underweight' meant body mass index (BMI) <18.5 kg/m², 'normal' meant 18.5 kg/m²<BMI<23 kg/m², 'overweight' meant 23 kg/m²≤BMI≤25 kg/m², and 'obese' meant BMI>25 kg/m².

가구 소득 수준, 여성은 교육 수준이 증가할수록 유의하게 증가하였다(p for trend <0.0001). 교육수준에서 대졸 이상 남성 그룹을 제외한 남녀 모두에서 가구 소득 수준이나 교육 수준이 올라갈수록 신체활동량이 증가했다. 남성의 교육 수준 중 고졸 그룹의 신체활동이 제일 높은 이유는 영역별 신체활동을 정리한 Table 3에서 찾을 수 있다. 남성 고졸 그룹은 일과 관련된 중강도 신체활동량이 제일 많은 것으로 나왔다.

가구 소득 수준과 교육 수준에 따른 총 주당 중·고강도 신체활동에서 각 영역별 신체활동(일-고강도, 일-중강도, 장소 이동, 여가-고강도, 여가-중강도)이 각각 총 신체활동에서 차지하는 비율을 Table 3에 제시하였다. 가구 소득 수준과 교육 수준이 증가할수록 남녀 모두에서 고강도의 여가 활동, 중강도의 여가 활동 신체활동량이 증가하였다(p for trend <0.0001). 장소 이동은 남녀 모두에서 가구 소득 수준, 교육 수준이 증가할수록 신체활동량이 유의하게 감소하는 것으로 나왔다(p for trend <0.0001). 하지만 가구 소득 수준 및 교육 수준과 일로 인한 중강도, 고강도 신체활동 사이의 유의한 관계는 나타나지 않았다.

고 찰

본 연구에서는 사회·경제적 수준을 나타내는 지표인 가구 소득 수준과 교육 수준이 올라갈수록 신체활동량이 증가하는 경향이 나타났다. WHO의 자료에 따르면 고소득 국가의 신체활동 부족은 저소득 국가에 비해 두 배 더 높고, 2001년과 2016년 사이 고소득 국가에서 신체활동 부족은 31.6%에서 36.8%로 5% 증가했다^{4,18}. 그 이유는 저소득 국가에서 일로 인한 신체활동이 더 많기 때문이다. 본 연구에서는 남성의 일로 인한 중·고강도 신체활동의 가구 소득 수준이 '중·저'에서 제일 높은 것으로(일-고강도 3.2%, 일-중강도 11.5%) 나타났다(Table 3).

본 연구는 2014년부터 2018년까지 시행한 국민건강영양조사 제6, 7기 자료를 이용해서 분석했다. 2013년 이전의 국민건강영양 조사는 15-69세 성인을 위한 27개 항목의 자체 보고 신체활동 측정 설문지인 International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)를 통해서 신체활동을 평가했지만¹⁹, 2014년부터는 WHO에서 개발한 신체활동 영역별(일 관련 신체활동, 장소 이동, 여가 신체활동) 측정 설문지인 GPAQ¹⁷를 이용해 왔다. IPAQ과 달리 GPAQ은 신체활동을 종류별로 구분하고 조사하여 신체활동량을 더 정확하게 평가할 수 있다(Table 3). Table 3에서 볼 수 있듯이 남녀 모두 가구 소득 수준이 제일 높은 그룹에서 일로 인한 중강도 신체활동 비율이 가장 낮고(남 6.8%, 여 6.5%) 여가 중·고강도 신체활동 비율이 가장 높게 나타났다(남자 여가-고강도 20.4%, 남자 여가-중강도 27.6%, 여자 여가-고강도 9.8%, 여자 여가-중강도 23.1%).

Copenhagen General Population Study의 104,046명 대상자 중 10년 동안 심혈관질환으로 사망한 7,913명과 9,846명의 전인사망률(all-cause mortality) 연구를 보면, 여가 중 신체활동이 많을수록 심혈관질환 및 전인사망률이 감소한 반면 일로 인한 신체활동이 많을수록 위험이 증가하며, 서로 독립적인 영향을 미친다고

Table 2. Total physical activity according to household income and education level

Variable	Physical activity (min/wk)					
	Men			Women		
	Mean	SE	p for trend	Mean	SE	p for trend
Household income*			<0.0001 [†]			0.3379 [†]
Low	59.3	3.11		42.0	1.89	
Middle-low	84.5	3.52		53.2	1.72	
Middle-high	91.3	3.30		56.3	1.77	
High	99.0	3.00		60.1	1.71	
Education level			0.0038 [†]			<0.0001 [†]
≤Elementary school	52.8	5.02		33.4	1.33	
Middle school	60.2	3.87		46.2	2.09	
≥College	91.6	2.31		61.8	1.49	

SE: standard error.

*Low: first quartile, middle-low: second quartile, middle-high: third quartile, and high: fourth quartile.

p for trend was from PROC SURVEYREG analysis (SAS version 9.4 SAS Institute, Cary, NC, USA). [†]Adjusted for age, obesity, current smoking status, alcohol drinking status, and education level. [†]Adjusted for age, obesity, current smoking status, alcohol drinking status, and household income.**Table 3.** Rates of participation (%) in physical activity according to household income and education level

Variable	Participation (%)				
	Vigorous work	Moderate work	Transport	Vigorous recreation	Moderate recreation
Household income*					
Men					
Low	1.7	6.9	70.6	8.1	12.8
Middle-low	3.2	11.5	54.5	12.3	18.5
Middle-high	2.7	9.2	48.1	17.2	22.8
High	2.1	6.8	43.1	20.4	27.6
p for trend [†]	0.2515	0.0031	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Women					
Low	1.0	7.2	80.2	2.4	9.3
Middle-low	0.7	7.1	75.0	4.4	12.7
Middle-high	0.7	7.5	66.7	6.1	19.0
High	0.7	6.5	59.8	9.8	23.1
p for trend [†]	0.9717	0.0031	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Education level					
Men					
≤Elementary school	3.4	7.2	73.0	4.1	12.2
Middle school	2.1	7.1	63.4	8.6	18.7
High school	3.2	10.0	51.5	15.1	20.2
≥College	1.8	7.8	44.1	20.1	26.3
p for trend [†]	0.0019	0.3863	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Women					
≤Elementary school	1.0	5.9	83.2	1.6	8.2
Middle school	1.0	4.7	79.2	2.9	12.3
High school	0.8	6.2	68.8	6.7	17.6
≥College	0.6	8.9	59.8	8.7	22.0
p for trend [†]	0.004	0.1023	<0.0001	<0.0001	<0.0001

*Low (first quartile), middle-low (second quartile), middle-high (third quartile), and high (fourth quartile). [†]Analyzed from PROC SURVEYREG analysis (SAS version 9.4; SAS Institute, Cary, NC, USA); adjusted for age, obesity, job occupation, current smoking status, alcohol drinking status, and education level. [†]Analyzed from PROC SURVEYREG analysis; adjusted for age, obesity, job occupation, current smoking status, alcohol drinking status, and household income.

보고하였다²⁰. 이런 상황을 ‘신체활동의 역설(physical activity paradox)’이라고 한다. 생리학적으로 볼 때 여가 중의 신체활동은 일반적으로 심폐 및 신진대사 향상과 관련이 있으며, 일로 인한 신체 활동은 심폐 건강을 개선하지 않는다²¹. 여가 중 신체활동이 많을수록 심혈관질환 및 전인사망률이 감소하므로 여가 중의 신체활동이 기대 수명에 영향을 미칠 수 있다²². 정량화된 메타 분석 연구에 따르면 낮은 강도의 직업적 신체활동을 하는 남성보다 높은 강도의 직업적 신체활동을 하는 남성이 모든 원인으로 인한 사망 위험이 더 높았다²³. 또한 최근의 체계적 문헌 고찰에 따르면 높은 강도의 직업적 신체활동은 일부 건강 결과(예: 암, 관상동맥 심장병 및 제2형 당뇨병)의 위험 감소와 관련이 있고, 또한 위험 증가와 같은 건강 결과(예: 골관절염, 불량한 수면의 질 및 남성의 모든 원인 사망)와도 관련이 있다. 저자들은 ‘직업적 신체 활동이 건강에 미치는 영향에 대한 명확한 설명을 제공하기 위해 더 높은 수준의 증거가 필요하다’고 결론지었다²⁴.

사회·경제적 수준은 건강 불평등을 일으킬 수도 있다. 건강 불평등은 사회 불평등이라고 할 수도 있으며, 서로 다른 사회 집단 간의 체계적인 차이를 가진 건강 불평등을 의미한다²⁵. 이전 연구에 따르면 사회·경제적 수준이 낮은 개인은 적절한 음식이나 스포츠 장비의 구입 자원이 부족하면 스포츠 시설에 접근할 수 없는 것으로 나타났다²⁶. 또한 사회·경제적 수준이 낮은 개인들은 건강한 라이프스타일에 대한 교육적, 심리적 장벽이 있는 것으로 나타났다²⁷. 사회·경제적 수준과 연령에 따라서 신체활동량이 다르게 나온 연구도 있다. 한국 국민건강영양조사 제6기 19세 이상의 성인을 대상으로 <45세의 젊은 군과 ≥45세의 노년 군으로 그룹을 나눈 연구에서, 사회·경제적 수준이 높은 젊은 군은 직업(사무직, 관리직)과 편의시설(운전해서 이동)로 인해 일상 신체활동량이 적고 더 오래 좌식 생활을 하는 반면, 사회·경제적 수준이 낮은 젊은 군은 직업(체력 노동)과 사회 환경(걷기, 자전거 타기)에서는 더 많은 신체활동을 소모한다고 하였다²⁸. 사회·경제적 수준이 높은 노년 군은 신체활동을 할 수 있는 기회(헬스장, 스포츠 클럽)가 더 많지만, 사회·경제적 수준이 낮은 노년 군은 이런 기회가 별로 없다²⁸. 따라서 신체활동 부족으로 인한 만성 질병의 보건비용을 감소하기 위해서는 개인 뿐만 아니라 국가와 지역사회가 건강 불평등이 발생하지 않도록 더 많은 신체활동의 기회를 제공하는 조치를 해야 한다.

본 연구는 몇 가지 한계점을 가지고 있다. 첫째, 이 연구가 이용한 국민건강영양조사 자료는 횡단면 연구(cross-sectional study)이기 때문에 신체활동과 관련 요인 간의 인과관계를 보기가 어렵다. 둘째, 신체활동량은 설문지로 측정하기 때문에 과대평가 될 수 있다²⁹. 과대평가는 설문지에서 사회적으로 잘 보이도록

반응하는 경향의 오류, 신체활동의 강도를 이해하는 과정의 오류, 올바른 신체활동에 대한 기억의 오류와 같은 문제로 인해 발생할 수 있다³⁰. 셋째, 사회·경제적 수준별 신체활동량의 차이를 가구 소득 수준과 교육 수준만으로 설명하지 못했다. 이에 대해 직업에 따른 신체활동량의 차이에 대한 후속 연구가 필요할 것이다.

이러한 한계점에도 불구하고 본 연구는 한국을 대표하는 데이터인 한국 국민건강영양조사 자료를 이용해서 분석했기에 의미가 있다. 또한 2014–2018년에 GPAQ 설문지로 사람들의 신체활동량을 종류별로 조사한 연구 자료가 없었기 때문에, GPAQ 설문지를 통해 사회·경제적 수준이 한국인들의 신체활동량에 미치는 영향을 평가했다는 의미가 있다. 본 연구로 사회·경제적 수준인 가구 소득 수준과 교육 수준에 따라 신체 활동량에 차이가 있다는 결과를 확인하였다. 이에 따라 본 연구는 사회·경제적 수준이 낮은 사회 취약계층을 위한 적절한 신체활동 프로그램 개발 및 제공이 필요함을 시사하며, 사회 취약계층을 위한 건강증진 정책을 만들 때 참고자료로 사용할 수 있을 것이다.

Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

ORCID

Yang Hei	https://orcid.org/0000-0002-6907-1945
Jiyeon Yoon	https://orcid.org/0000-0002-8005-8100
Hoyong Sung	https://orcid.org/0000-0002-8325-5206
Jungjun Lim	https://orcid.org/0000-0001-6138-1036
Yeon Soo Kim	https://orcid.org/0000-0003-1447-0196

Author Contributions

YH and YSK designed the research; YH drafted the manuscript, performed statistical analyses and contributed to the interpretation of the results; JY, HS, JL and YSK critically reviewed the manuscript.

References

1. Arem H, Moore SC, Patel A, et al. Leisure time physical activity and mortality: a detailed pooled analysis of the dose-response relationship. *JAMA Intern Med* 2015;175:959-

- 67.
2. Schuch FB, Vancampfort D, Richards J, Rosenbaum S, Ward PB, Stubbs B. Exercise as a treatment for depression: a meta-analysis adjusting for publication bias. *J Psychiatr Res* 2016;77:42-51.
3. Mammen G, Faulkner G. Physical activity and the prevention of depression: a systematic review of prospective studies. *Am J Prev Med* 2013;45:649-57.
4. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *Lancet Glob Health* 2018;6:e1077-86.
5. World Health Organization (WHO). Global recommendations on physical activity for health. Geneva: WHO; 2010 [cited 2021 Jul 3]. Available from: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/global-PA-recs-2010.pdf>.
6. World Health Organization (WHO). Global status report on noncommunicable diseases. Geneva: WHO; 2014 [cited 2021 Jul 3]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241564854>.
7. Sallis JF, Bull F, Guthold R, et al. Progress in physical activity over the Olympic quadrennium. *Lancet* 2016;388:1325-36.
8. Kinge JM, Modalsli JH, Øverland S, et al. Association of household income with life expectancy and cause-specific mortality in Norway, 2005-2015. *JAMA* 2019;321:1916-25.
9. Reimers CD, Knapp G, Reimers AK. Does physical activity increase life expectancy? A review of the literature. *J Aging Res* 2012;2012:243958.
10. Samitz G, Egger M, Zwahlen M. Domains of physical activity and all-cause mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. *Int J Epidemiol* 2011;40:1382-400.
11. Byberg L, Melhus H, Gedeberg R, et al. Total mortality after changes in leisure time physical activity in 50 year old men: 35 year follow-up of population based cohort. *Br J Sports Med* 2009;43:482.
12. Wen CP, Wai JP, Tsai MK, et al. Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *Lancet* 2011;378:1244-53.
13. Ford ES, Zhao G, Tsai J, Li C. Low-risk lifestyle behaviors and all-cause mortality: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey III Mortality Study. *Am J Public Health* 2011;101:1922-9.
14. Gerovasili V, Agaku IT, Vardavas CI, Filippidis FT. Levels of physical activity among adults 18-64 years old in 28 European countries. *Prev Med* 2015;81:87-91.
15. Demarest S, Van Oyen H, Roskam AJ, et al. Educational inequalities in leisure-time physical activity in 15 European countries. *Eur J Public Health* 2014;24:199-204.
16. Beenackers MA, Kamphuis CB, Giskes K, et al. Socioeconomic inequalities in occupational, leisure-time, and transport related physical activity among European adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2012;9:116.
17. Department of Chronic Diseases and Health Promotion, Surveillance and Population-Based Prevention; World Health Organization (WHO). Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) analysis guide [Internet]. Geneva: WHO; 2010 [cited 2021 Jul 3]. Available from: <https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/GPAQ%20Instrument%20and%20Analysis%20Guide%20v2.pdf>.
18. World Health Organization (WHO). Global Health Observatory data. Prevalence of insufficient physical activity [Internet]. Geneva: WHO; 2018 [cited 2021 Jul 3]. Available from: [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-insufficient-physical-activity-among-adults-aged-18-years-\(age-standardized-estimate\)-\(-\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/prevalence-of-insufficient-physical-activity-among-adults-aged-18-years-(age-standardized-estimate)-(-)).
19. IPAQ Group. International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) [Internet]. IPAQ Group; 2002 [cited 2021 Jul 3]. Available from: <https://sites.google.com/site/theipaq/>.
20. Holtermann A, Schnohr P, Nordestgaard BG, Marott JL. The physical activity paradox in cardiovascular disease and all-cause mortality: the contemporary Copenhagen General Population Study with 104 046 adults. *Eur Heart J* 2021; 42:1499-511.
21. Holtermann A, Krause N, van der Beek AJ, Straker L. The physical activity paradox: six reasons why occupational physical activity (OPA) does not confer the cardiovascular health benefits that leisure time physical activity does. *Br J Sports Med* 2018;52:149-50.
22. Lee J, Kim HR, Jang TW, Lee DW, Lee YM, Kang MY. Occupational physical activity, not leisure-time physical activity, is associated with increased high-sensitivity C reactive protein levels. *Occup Environ Med* 2021;78:86-91.
23. Coenen P, Huysmans MA, Holtermann A, et al. Do highly physically active workers die early? A systematic review with meta-analysis of data from 193 696 participants. *Br J Sports Med* 2018;52:1320-6.
24. Cillekens B, Lang M, van Mechelen W, et al. How does occupational physical activity influence health? An umbrella review of 23 health outcomes across 158 observational studies. *Br J Sports Med* 2020;54:1474-81.
25. Braveman P. Health disparities and health equity: concepts

- and measurement. *Annu Rev Public Health* 2006;27:167-94.
26. Laaksonen M, Prättälä R, Helasoja V, Uutela A, Lahelma E. Income and health behaviours. Evidence from monitoring surveys among Finnish adults. *J Epidemiol Community Health* 2003;57:711-7.
27. Wardle J, Steptoe A. Socioeconomic differences in attitudes and beliefs about healthy lifestyles. *J Epidemiol Community Health* 2003;57:440-3.
28. Lee HH, Pérez AE, Operario D. Age moderates the effect of socioeconomic status on physical activity level among south Korean adults: cross-sectional analysis of nationally representative sample. *BMC Public Health* 2019;19:1332.
29. Sung H, Lim J, Mun J, Kim Y. Objective versus self-reported physical activity and cardiovascular disease risk factors. *Korean J Sports Med* 2020;38:28-36.
30. Tucker JM, Welk GJ, Beyler NK, Kim Y. Associations between physical activity and metabolic syndrome: comparison between self-report and accelerometry. *Am J Health Promot* 2016;30:155-62.