

한국 성인의 신체활동 유형에 따른 식생활 및 건강행태 - 2016~2018년 국민건강영양조사 자료를 이용하여 -

김진아¹⁾·이심열^{2)†}

¹⁾전통사찰음식연구소, 연구원, ²⁾동국대학교-서울 가정교육과, 교수

The Study of Dietary Habits and Health Behaviors according to Physical Activity Type in Korean Adults -Based on the 2016~2018 Korea National Health and Nutrition Examination Survey-

Jin-A Kim¹⁾, Sim-Yeol Lee^{2)†}

¹⁾Researcher, Traditional Temple Food Institute, Seoul, Korea

²⁾Professor, Department of Home Economics Education, Dongguk University, Seoul, Korea

†Corresponding author

Sim-Yeol Lee
Department of Home Economics
Education, Dongguk University,
Seoul 04620, Korea

Tel: +82-2-2260-3413
Fax: +82-2-2265-1170
E-mail: slee@dongguk.edu

Received: April 9, 2021
Revised: April 26, 2021
Accepted: April 26, 2021

ABSTRACT

Objectives: This study evaluated the dietary habits and health behaviors of Korean adults according to their physical activity.

Methods: Adults aged 19~64 years, who participated in the 2016~2018 National Health and Nutrition Examination Survey, were enrolled in this study. The subjects were classified into the physical inactivity group, aerobic physical activity group, strength exercise group, and combined exercise group.

Results: Significant differences in skipping breakfast, frequency of eating out, dietary supplements, and alcohol drinking status were observed among physical activity groups ($P < 0.001$). The combined exercise group had the highest % KDRI of protein, vitamin A, thiamin, riboflavin, niacin, calcium, potassium, and iron ($P < 0.001$). The physical inactivity group had the highest obesity rate (35.1%), and they perceived their body image type to be obese. In the combined exercise group, 47.8% of respondents said they were in good health ($P < 0.001$). The health-related quality of life score of the physical inactivity group was the lowest, with a score of 0.94. The metabolic syndrome risk rate of the combined exercise group was lower at 0.62 times (95% CI, 0.51-0.75) than the physical inactivity group.

Conclusions: The physical activity type was associated with metabolic syndrome. These results can be useful for supporting dietary education and physical activity programs for adults.

Korean J Community Nutr 26(2): 122~133, 2021

KEY WORDS physical activity type, dietary habits, health behaviors

서론

신체활동이란 우리 몸에서 에너지 소비를 발생시키는 모든 움직임으로 운동뿐만 아니라 생활 속에서 몸을 움직이는 활동 전체를 포함한다[1]. 규칙적인 신체활동은 신체, 정서, 사회적 건강증진에 효과적이며, 심장병, 뇌졸중, 유방암, 결장암 등의 질병의 예방과 치료에 도움이 되고[2], 정신건강과 삶의 질을 향상시킨다[3-5]. 반면, 신체활동 부족은 전세계 사망 위험요인 중 하나이며, 당뇨, 심혈관계 질환, 암과 같은 비감염성질환의 주요 위험요인이다. 세계적으로 성인 4명 중 1명은 충분한 신체활동을 하지 않는 것으로 나타나, 이에 WHO 회원국들은 2025년까지 신체활동 부족자의 수준을 10% 줄이기로 합의하는 등 신체활동에 대한 중요성이 강조되고 있다[1]. 한국인을 위한 신체활동 지침에 따르면 19~64세 성인은 중강도 유산소 신체활동을 일주일에 2시간 30분 이상 실천하고, 근력운동을 일주일에 2일 이상 실천하도록 권고하고 있다[6]. 그러나 한국 성인의 유산소 신체활동 실천율은 2014년 58.3%에서 2016년 49.4%, 2018년 47.6%로 감소하는 추세이며, 국민건강증진종합계획 2020의 성인 유산소 신체활동 실천율 목표인 62.8%에 못 미치고 있다. 한국 성인의 근력운동 실천율은 남성은 31.0%, 여성은 14.9%로 근력운동 실천율 목표치인 22.8%에 비교 시 특히 여성은 목표치에 도달하지 못하였다[7], 따라서 신체활동의 중요성은 강조되고 있는 반면, 한국 성인의 신체활동 수준은 낮은 편이다.

신체활동은 에너지 대사 과정에 따라 유산소 신체활동과 근력운동으로 구분되고, 개인의 신체활동 유형에 따른 건강증진 효과에 차이를 보인다. 유산소 신체활동은 에너지 소비와 지방 산화를 활성화시켜 체지방량을 감소시키며, 고혈압, 비만 등의 건강 위험 요인을 개선시키는 효과가 있는 신체활동이다[8]. 근력운동은 짧은 시간 동안 고강도의 운동을 수행 하는 형태로서 근육량을 증가시키고, 기초대사량 증가와 함께 지방의 대사를 촉진시켜 혈중 지방 개선 효과가 있다[9]. 근래에는 유산소 신체활동과 근력운동을 병행하여 실시하는 복합운동이 신체기능의 향상에 효과적이라는 연구결과가 보고되고 있다. 40대 중년 여성을 대상으로 12주 동안 복합운동을 실시한 결과 대상자의 공복혈당이 감소되었고, HDL 콜레스테롤 수치가 유의적으로 상승하였다[10]. 50대 폐경 중년여성을 대상으로 8주간 유산소 신체활동, 근력운동의 복합운동을 실시한 결과[11] 복합운동군에서 유산소 신체활동군에 비해 혈당, 중성지방, HDL 콜레스테롤, 허리둘레의 긍정적인 유의차를 보여 복합운동의 대사증후군에

대한 개선 효과를 나타내었다. 미국 성인 대상 코호트 연구에서는 근력운동을 실천한 참여자에게서 대사증후군 발생률이 비참여자에 비해 17% 낮았고, 유산소 신체활동과 함께 근력운동을 하는 복합운동 참여자는 대사증후군 발생률이 비참여자에 비해 25% 낮았다[12].

신체활동과 식생활에 관한 연구를 살펴보면, 중년 남성의 경우 저강도 신체활동군의 아침결식률이 고강도 신체활동군에 비해 높게 나타났고($P < 0.001$), 신체활동 수준별 외식빈도에는 유의한 차이를 보이지 않았다[13]. Jun & Cho의 연구[14]에서 고강도 신체활동군이 저강도 신체활동군에 비해 에너지와($P < 0.05$) 수분($P < 0.01$), 단백질($P < 0.001$), 지방($P < 0.05$) 등의 영양소 섭취량이 높게 나타나, 신체활동 유형별로 식습관 및 영양상태에도 차이가 있을 것으로 보인다.

지금까지 국내에서 진행된 성인 대상 신체활동에 관한 선행연구들은 주로 신체활동 여부 및 신체활동 강도에 따른 만성질환[15-17], 정신건강[18, 19], 건강관련 삶의 질[20, 21]과 영양상태[13, 22]에 관련하여 진행되었다. 신체활동 유형에 관한 연구는 중년, 노인 여성 등의 일부 소규모 인원을 대상으로 신체활동 전후의 건강 관련 변화를 살펴보는 연구[11, 23, 24]가 대부분이며, 대규모 데이터를 활용한 신체활동 유형별 영양소 섭취 상태 및 건강행태 조사 연구는 거의 없는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 한국 성인 남녀를 대상으로 신체활동 유형별 식습관 및 영양소 섭취와 건강행태 등을 비교, 분석하여 신체활동을 통한 건강 식생활 관리의 기초자료로 제공하고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구는 제7기 국민건강영양조사(2016년~2018년)의 자료를 활용하였으며, 질병이 없는 건강한 성인을 대상으로 분석하였다. 이 기간에 해당되는 국민건강영양조사의 대상자는 총 24,269명이었으며, ‘건강설문조사’, ‘검진조사’, ‘영양조사’에 모두 참여한 19~64세 대상자는 11,691명이었다. 극단적인 식품 섭취량에 따른 오류를 피하기 위해 1일 섭취한 열량이 500 kcal 미만, 5,000 kcal 이상인 사람과 인구사회학적 변수, 식생활 관련 변수, 건강 관련 변수에 대해 결측치를 갖고 있는 사람 1,468명을 제외하였다. 추가적으로 당뇨, 고혈압, 이상지질혈증, 뇌졸중, 심근경색증, 협심증으로 진단을 받았거나 이러한 질환과 관련된 약물을 복용하는 경우, 위암, 간암, 대장암, 유방암, 자궁암, 폐암, 기타 암

등이 있는 경우, 임신부와 수유중인 대상자 1,003명을 제외하여 총 9,220명을 최종 분석대상자로 선정하였다.

2. 연구내용 및 방법

1) 대상자 분류

신체활동 유형에 따른 식생활과 건강행태를 비교하기 위해 보건복지부의 신체활동 가이드라인 [6]과 선행연구 [17]를 참고하여 조사대상자를 ‘신체활동 비실천군 (Inactivity)’, ‘유산소 신체활동군 (Aerobic)’, ‘근력운동군 (Strength)’, ‘복합운동군 (Combined)’으로 분류하였다. 한국인을 위한 신체활동지침서 [6]의 성인의 신체활동 가이드라인에서는 유산소 신체활동으로 일주일에 최소 10분 이상 계속 숨이 차거나 심장이 약간 빠르게 뛰는 중강도 신체활동을 2시간 30분 이상 하고, 근력운동으로 팔굽혀 펴기, 윗몸 일으키기, 아령 등의 운동을 일주일에 2회 이상 하도록 권고하고 있다. 이를 참조로 하여 본 연구 대상자를 신체활동유형별로 분류하였다. 신체활동 관련 문항에서 유산소 신체활동에 상당하는 시간을 실천한 연구대상자는 ‘유산소 신체활동군’, 근력운동의 실천 빈도 질문 문항에서 2일 이상 실천한 연구대상자는 ‘근력운동군’, 유산소 신체활동과 근력운동 실천기준을 모두 충족하는 경우는 ‘복합운동군’, 이 외는 ‘신체활동 비실천군’으로 분류하였다.

2) 일반적 사항

조사 대상자의 일반적 특성은 국민건강영양조사 설문조사 자료 중 성별, 만 나이, 거주지 형태, 가구소득, 교육수준, 취업여부, 가구형태 자료를 사용하여 분석하였다. 연령대별 구분은 만 19~29세, 30~39세, 40~49세, 50~64세로 분류하였다. 거주 지역은 17개 시도와 동, 읍·면 거주 여부를 이용하여 대도시, 중소 도시, 농촌의 세 범주로 분류 하였다. 가구소득은 가구소득 4분위수를 사용하여 하, 중하, 중상, 상으로 나누었고, 교육수준은 국민건강영양조사 교육수준 재분류 코드를 사용하여 초등학교 졸업, 중학교 졸업, 고등학교 졸업 그리고 대학교 졸업 이상으로 나누었다. 취업여부는 무직인 경우 비취업자, 그 외는 취업자로 구분하였고, 가구형태는 1인 가구와 다인가구로 분류하였다.

3) 식생활

(1) 식습관

대상자의 식습관을 알아보기와 영양조사 항목 중 식생활 조사 자료를 이용하여 분석하였다. 아침결식 여부와 가족 동반 식사 여부를 조사하였고, 외식은 최근 1년 동안 가정에서 조리된 음식 이외의 밖에서 음식 섭취에 관한 항목을 이용하

여 하루 1회 이상(하루 1회와 하루 2회 이상), 주 1회~6회(주 1~2회, 주 3~4회 그리고 주 5~6회), 월 3회 미만(월 1~3회와 거의 안한다)으로 재분류하였다. 식이보충제 복용은 최근 1년간 2주 이상 식이보충제 복용여부에 따라 예/아니오로 분류하였다. 영양표시 관련 문항에서 영양표시를 알고 있는지와 가공식품 구매 시 영양표시를 이용하는지를 묻는 문항을 이용하여 영양표시 인지와 이용 여부를 알아보았다.

(2) 영양소 섭취

대상자의 영양소 섭취는 국민건강영양조사 자료 중 개인별 24시간 회상법을 이용하여 조사된 자료를 활용하여 산출하였다. 신체활동 유형에 따라 에너지와 단백질, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 C, 칼슘, 인, 나트륨, 철의 섭취량을 평가하였고, 총 섭취 에너지 대비 탄수화물, 단백질, 지방으로부터의 에너지 섭취 비율을 분석하였다. 영양소 섭취 평가는 대상자의 영양소 절대 섭취량을 한국인영양소섭취기준 [25]에 대한 백분율로 나타내었다. 평가 영양소로는 에너지와 단백질, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 C, 칼슘, 인, 나트륨, 철 등이다.

4) 건강행태

(1) 기호식품 섭취 및 건강상태

조사대상자의 기호식품 섭취는 흡연과 음주 자료를 이용하여 조사하였다. 흡연자 기준은 평생 담배 5갑 이상 피웠고 현재 담배를 피우는 사람이고, 음주자는 최근 1년 동안 월 1회 이상 음주한 경우를 포함하였다. 대상자의 건강상태는 주관적 건강상태와 건강 관련 삶의 질 항목을 이용하여 알아보았다. 주관적 건강상태는 좋음(매우 좋음, 좋음), 보통, 나쁨(나쁨, 매우 나쁨)의 3단계로 구분하였다. 건강 관련 삶의 질은 EuroQol-5Dimension (EQ-5D) index로 분석된 자료를 이용하였고, EQ-5D index는 운동능력, 자기관리, 일상활동, 통증/불편, 불안/우울의 건강관련 삶의 질의 5가지 차원의 기술 체계를 종합한 지표이다 [7].

(2) 비만 및 체중조절

국민건강영양조사의 검진조사자료 중 신체계측 자료를 사용하여 비만 여부를 알아보았다. 체중과 신장을 이용하여 체질량지수를 산출한 후, 18.5 kg/m² 이하이면 저체중, 18.5~25 kg/m²이면 정상, 25 kg/m² 이상이면 비만으로 분류하였다. 주관적 체형인식은 마른 편(매우 마른 편, 마른 편), 보통, 비만(약간 비만, 매우 비만)으로 분류하였고, 1년간 체중 변화 여부는 변화 없음, 체중 감소, 체중 증가로 구분하였다. 1년간 체중 조절 경험여부는 체중감소 노력, 체중유

지 노력, 체중증가 노력, 체중조절 노력 없음으로 구분하였다.

(3) 대사증후군

조사대상자의 대사증후군 판정은 2005 NCEP ATP III 대사증후군 기준 [26]으로 하여 국민건강영양조사 검진조사 항목 중 공복혈당, 수축기 · 이완기 혈압, 중성지방, HDL 콜레스테롤, 허리둘레 자료를 사용하여 판정하였다. 대사증후군 판정 기준은 다음의 5가지 요소 중 3가지 이상을 충족하는 경우로 혈당은 공복 8시간 기준으로 100 mg/dL 이상인

경우, 이상혈압은 수축기혈압 130 mmHg 이상이거나 이완기 혈압 85 mmHg 이상인 경우, 중성지방이 150 mg/dL 이상인 경우, HDL 콜레스테롤은 남자 40 mg/dL, 여자 50 mg/dL 미만인 경우, 허리둘레는 남자 90 cm 이상, 여자 85 cm 이상인 경우이다.

3. 통계 분석

본 연구의 통계처리는 SAS 9.4 (SAS Institute, Cary, NC, USA) 프로그램을 사용하였다. 국민건강영양조사 표본

Table 1. General characteristics of the subjects according to physical activity type

Variable	Types of physical activity				P-value
	Inactivity ¹⁾ (n = 4,529)	Aerobic ²⁾ (n = 2,802)	Strength ³⁾ (n = 757)	Combined ⁴⁾ (n = 1,132)	
Sex					
Male	1,710 (44.2)	1,096 (46.6)	441 (63.4)	678 (67.4)	< 0.001
Female	2,819 (55.8)	1,706 (53.4)	316 (36.6)	454 (32.6)	
Age					
19~29 y	350 (12.4)	469 (24.3)	65 (12.8)	260 (32.3)	< 0.001
30~39 y	645 (17.3)	495 (19.6)	103 (17.2)	18 (16.8)	
40~49 y	802 (21.0)	568 (21.7)	113 (16.6)	222 (19.8)	
50~64 y	2,732 (49.3)	1,270 (34.4)	476 (53.4)	482 (31.1)	
Residential area					
Metropolitan	1,891 (45.6)	1,454 (55.6)	339 (47.1)	591 (54.4)	< 0.001
Urban	1,660 (37.9)	1,026 (36.1)	316 (41.1)	401 (35.3)	
Rural	978 (15.5)	322 (8.3)	102 (11.8)	140 (10.3)	
Household income level					
Low	1,072 (17.6)	422 (12.6)	117 (12.2)	117 (8.7)	< 0.001
Mid-low	1,144 (24.3)	680 (23.4)	177 (22.0)	236 (19.8)	
Mid-high	1,195 (29.9)	787 (29.3)	224 (30.9)	327 (29.9)	
High	1,118 (28.2)	913 (34.7)	239 (34.9)	452 (41.6)	
Education level					
Element school	1,264 (19.7)	404 (9.3)	125 (12.7)	78 (4.1)	< 0.001
Middle school graduation	527 (10.4)	263 (7.1)	77 (7.5)	69 (4.5)	
High school graduation	1,327 (33.1)	935 (36.4)	241 (32.4)	432 (38.9)	
College or more	1,411 (36.8)	1,200 (47.2)	314 (47.4)	553 (52.5)	
Employed state					
Employed	2,711 (64.6)	1,765 (65.4)	460 (65.8)	709 (65.2)	0.873
Non-employed	1,818 (35.4)	1,037 (34.6)	297 (34.2)	423 (34.8)	
Family type					
Living alone	662 (11.1)	321 (9.6)	86 (9.3)	142 (12.2)	0.118
Living with partners	3,867 (88.9)	2,481 (90.4)	671 (90.7)	990 (87.8)	
Marital status					
Married	4,027 (83.9)	655 (81.1)	2,212 (70.9)	813 (61.7)	< 0.001
Unmarried	502 (16.1)	102 (18.9)	590 (29.1)	319 (38.3)	

n (%)

All the estimates were produced to represent the Korean population using sample weight for the analysis of health and nutrition survey and SAS SURVEY procedure was used to account for multistage sampling and unequally weighted design.

1) A person who do not act physical activity

2) A person who act aerobic physical activity of moderate intensity physical activity at least 150 minutes a week

3) A person who act strength exercise at least 2 times a week

4) A person who act aerobic physical activity and strength exercise

자료로부터 산출한 결과가 우리나라 전체를 대표하고, 편향이 없는 추정결과를 얻을 수 있도록 가중치, 층화변수, 집락변수를 고려한 복합표본 분석방법을 사용하였다. 신체활동 유형별 일반적인 사항과 식생활, 건강행태는 빈도와 %로 제시하였고, Rao-Scott chi-square 방법을 이용하여 유형군 간의 차이를 검정하였다. 각 영양소별 섭취량과 한국인 영양소섭취기준에 대한 백분율은 성 및 연령을 보정한 후 분산분석을 이용하여 평균과 표준편차로 제시하였다. 신체활동 유형과 대사증후군 관련성은 관련 변수들을 보정한 후 로지스틱 회귀분석(logistic regression analysis)을 사용하여 교차비(odds ratio, OR)와 95% 신뢰구간(95% confidence interval, 95% CI)을 구하였다. 본 연구의 모든 분석결과는 $P < 0.05$ 일 때 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 해석하였다.

결 과

1. 조사 대상자의 일반사항

조사대상자의 신체활동 유형군별 일반적 특성은 Table 1

에 나타내었다. 조사대상자의 50.9%는 신체활동을 하고 있었고, 신체활동을 하는 경우 신체활동 유형은 유산소 신체활동이 30.4%로 가장 많았다. 남성이 여성에 비해 복합운동(67.4%)과 근력운동(63.4%)을 하는 비율이 높았고, 연령 분포를 보면 복합운동군에서 20대(32.3%)와 50대(31.1%)의 비율이 높았다($P < 0.001$). 복합운동군에서는 소득수준 상군이 41.6%로 가장 높았고, 학력수준은 대학졸업 이상자인 비율이 높았으며, 결혼한 사람이 더 많았다($P < 0.001$). 신체활동 유형군별 대상자의 취업자 비율과 가구형태에 있어서는 차이가 없었다.

2. 식생활

1) 식습관

신체활동 유형군별 아침결식률과 가족 동반 식사 여부, 외식 빈도, 식이보충제 섭취와 영양표시제 이용 여부를 살펴보았다(Table 2). 아침결식률은 유산소 신체활동군에서 29.2%로 가장 높았고($P < 0.001$), 다른 사람과 함께 아침식사를 하는 경우도 유산소 신체활동군이 60.0%로 가장 높았다($P < 0.001$). 외식 빈도는 신체활동 비실천군에서 가장 낮았고

Table 2. Dietary habit of the subjects according to physical activity type

Variable	Types of physical activity				P-value
	Inactivity ¹⁾ (n = 4,529)	Aerobic ²⁾ (n = 2,802)	Strength ³⁾ (n = 757)	Combined ⁴⁾ (n = 1,132)	
Skipping breakfast					
Yes	942 (25.7)	661 (29.2)	131 (21.9)	219 (22.9)	< 0.001
No	3,587 (74.3)	2,141 (70.8)	626 (78.1)	913 (77.1)	
Eating breakfast together					
Yes	2,113 (58.0)	381 (60.0)	1,208 (55.1)	498 (51.5)	< 0.001
No	1,405 (42.0)	239 (40.0)	876 (44.9)	392 (48.5)	
Frequency of eating out					
More than once a day	910 (25.7)	713 (31.2)	184 (29.0)	312 (33.2)	
Less than 6 times/week	1,186 (28.7)	826 (31.7)	209 (28.9)	366 (34.2)	< 0.001
Less than 3 times/	2,432 (45.6)	1,262 (37.1)	364 (42.1)	454 (32.6)	
Dietary supplement					
Yes	2,307 (49.2)	1,476 (50.5)	454 (57.8)	685 (57.1)	< 0.001
No	2,222 (50.8)	1,326 (49.5)	303 (42.2)	447 (42.9)	
Nutrition label cognition status					
Yes	3,103 (74.8)	2,280 (85.6)	573 (78.9)	978 (89.3)	< 0.001
No	1,426 (25.2)	522 (14.4)	184 (21.1)	154 (10.7)	
Nutrition label use status					
Yes	951 (30.9)	925 (39.9)	206 (36.3)	433 (45.1)	< 0.001
No	2,152 (69.1)	1,355 (60.1)	367 (63.4)	545 (54.9)	

n (%)

All the estimates were produced to represent the Korean population using sample weight for the analysis of health and nutrition survey and SAS SURVEY procedure was used to account for multistage sampling and unequally weighted design.

1) A person who do not act physical activity

2) A person who act aerobic physical activity of moderate intensity physical activity at least 150 minutes a week

3) A person who act strength exercise at least 2 times a week

4) A person who act aerobic physical activity and strength exercise

Table 3. Nutrients intake of the subjects according to physical activity type

Variable	Types of physical activity				P-value
	Inactivity ¹⁾ (n = 4,529)	Aerobic ²⁾ (n = 2,802)	Strength ³⁾ (n = 757)	Combined ⁴⁾ (n = 1,132)	
Energy (kcal)	1,959.26 ± 15.87	1,996.10 ± 17.70	1,940.10 ± 32.01	2,037.02 ± 28.64	0.044
Carbohydrate (g) ⁵⁾	294.30 ± 1.44	298.11 ± 1.65	292.81 ± 3.31	289.48 ± 2.82	0.038
Protein (g)	70.71 ± 0.41 ^{bc6)}	71.36 ± 0.49 ^b	71.68 ± 0.99 ^{bc}	76.00 ± 1.04 ^a	< 0.001
Fat (g)	44.78 ± 0.43	45.18 ± 0.50	46.51 ± 0.88	47.40 ± 0.85	0.029
Vitamin A (ugRAE)	349.95 ± 7.63 ^c	380.86 ± 7.49 ^b	352.31 ± 10.93 ^{bc}	460.14 ± 18.98 ^a	< 0.001
Vitamin B ₁ (mg)	1.31 ± 0.01 ^c	1.34 ± 0.01 ^{bc}	1.28 ± 0.02 ^{bc}	1.41 ± 0.02 ^a	< 0.001
Vitamin B ₂ (mg)	1.53 ± 0.01 ^c	1.60 ± 0.01 ^b	1.61 ± 0.02 ^b	1.74 ± 0.03 ^a	< 0.001
Niacin (mg)	13.00 ± 0.10 ^{cd}	13.51 ± 0.13 ^b	13.79 ± 0.34 ^{bc}	15.18 ± 0.29 ^a	< 0.001
Vitamin C (mg)	58.01 ± 1.45 ^b	64.30 ± 1.90 ^a	62.61 ± 1.90 ^{ab}	72.78 ± 2.91 ^a	< 0.001
Calcium (mg)	495.30 ± 4.62 ^c	526.56 ± 5.91 ^b	537.73 ± 10.98 ^{ab}	575.33 ± 10.65 ^a	< 0.001
Phosphorous (mg)	1,040.57 ± 5.49 ^c	1,074.63 ± 6.15 ^b	1,087.92 ± 13.42 ^b	1,144.14 ± 12.29 ^a	< 0.001
Sodium (mg)	3,479.49 ± 29.64	3,422.80 ± 34.26	3,468.64 ± 67.52	3,378.85 ± 50.35	0.231
Potassium (mg)	2,710.64 ± 18.52 ^c	2,835.84 ± 19.89 ^b	2,865.41 ± 39.68 ^b	3,028.59 ± 37.32 ^a	< 0.001
Iron (mg)	11.75 ± 0.10 ^b	12.16 ± 0.13 ^{ab}	12.03 ± 0.18 ^{ab}	12.69 ± 0.22 ^a	0.001
Carbohydrate (% E)	64.25 ± 0.20 ^b	64.18 ± 0.24 ^b	63.03 ± 0.44 ^{ab}	62.20 ± 0.40 ^a	< 0.001
Protein (% E)	15.11 ± 0.08 ^b	15.13 ± 0.11 ^b	15.37 ± 0.21 ^{ab}	16.04 ± 0.19 ^a	0.001
Fat (% E)	20.66 ± 0.16 ^b	20.68 ± 0.20 ^{ab}	21.60 ± 0.36 ^{ab}	21.76 ± 0.33 ^a	0.002

Mean ± SD.

All the estimates were produced to represent the Korean population using sample weight for the analysis of health and nutrition survey and SAS SURVEY procedure was used to account for multistage sampling and unequally weighted design.

- 1) A person who do not act physical activity
- 2) A person who act aerobic physical activity of moderate intensity physical activity at least 150 minutes a week
- 3) A person who act strength exercise at least 2 times a week
- 4) A person who act aerobic physical activity and strength exercise
- 5) Adjustment for total energy intake, age, sex
- 6) Means with same superscript were significantly different by Scheffe's test

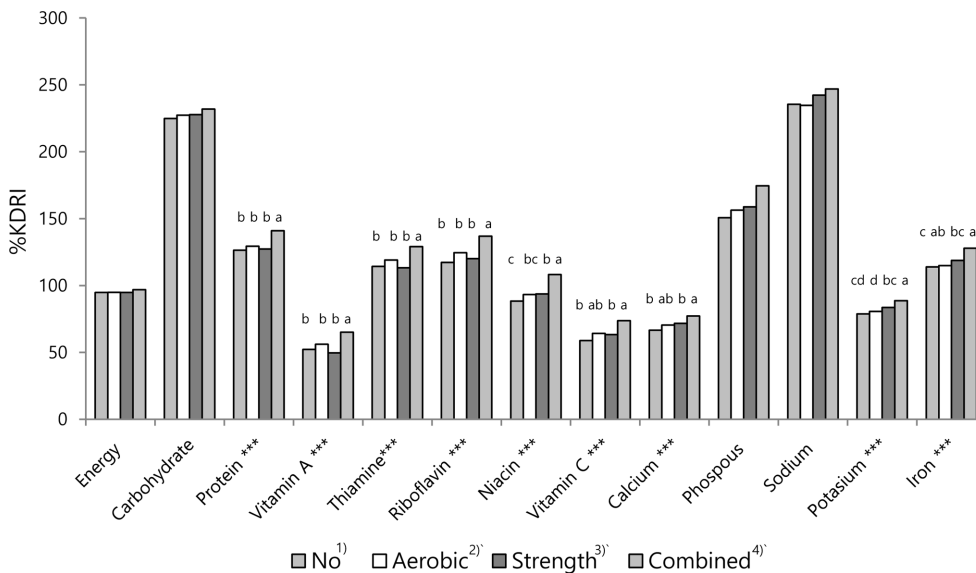


Fig. 1. % KDRI of nutrient intake according to physical activity type (***) $P < 0.001$, P -values are from ANOVA test).

All the estimates were produced to represent the Korean population using sample weight for the analysis of health and nutrition survey and SAS SURVEY procedure was used to account for multistage sampling and unequally weighted design.

- 1) A person who do not act physical activity
- 2) A person who act aerobic physical activity of moderate intensity physical activity at least 150 minutes a week
- 3) A person who act strength exercise at least 2 times a week
- 4) A person who act aerobic physical activity and strength exercise

($P < 0.05$), 식이보충제 섭취율은 근력운동군(57.8%)과 복합운동군(57.1%)에서 높았다($P < 0.001$). 영양표시 인지와 지용과 가공식품 이용 시 영양표시 이용률은 복합운동군에서 89.3%, 45.1%로 가장 높았다($P < 0.001$).

Table 4. Health behavior of the subjects according to physical activity type

Variable	Types of physical activity				P-value
	Inactivity ¹⁾ (n = 4,529)	Aerobic ²⁾ (n = 2,802)	Strength ³⁾ (n = 757)	Combined ⁴⁾ (n = 1,132)	
Smoking status					
Yes	771 (20.7)	434 (18.6)	114 (17.7)	186 (19.4)	0.282
No	3,758 (79.3)	2,368 (81.4)	643 (82.3)	946 (80.6)	
Alcohol drinking status					
Yes	2,213 (54.6)	1,569 (60.4)	420 (58.5)	745 (67.9)	< 0.001
No	2,316 (45.4)	1,233 (39.6)	337 (41.5)	387 (32.1)	
Subjective health status					
Good	995 (23.9)	798 (30.1)	251 (34.2)	524 (47.8)	< 0.001
Not bad	2,483 (55.8)	1,512 (54.4)	391 (52.9)	487 (43.2)	
Bad	1,051 (20.3)	492 (15.5)	115 (12.9)	121 (8.9)	
EQ-5D index	0.94 ± 0.00 ^b	0.96 ± 0.00 ^a	0.96 ± 0.00 ^a	0.97 ± 0.00 ^a	< 0.001

n (%) or Mean ± SD.

All the estimates were produced to represent the Korean population using sample weight for the analysis of health and nutrition survey and SAS SURVEY procedure was used to account for multistage sampling and unequally weighted design.

1) A person who do not act physical activity

2) A person who act aerobic physical activity of moderate intensity physical activity at least 150 minutes a week

3) A person who act strength exercise at least 2 times a week

4) A person who act aerobic physical activity and strength exercise

Table 5. Weight status, perception, and practices of the subjects according to physical activity type

Variable	Types of physical activity				P-value
	Inactivity ¹⁾ (n = 4,529)	Aerobic ²⁾ (n = 2,802)	Strength ³⁾ (n = 757)	Combined ⁴⁾ (n = 1,132)	
Weight status					
Under weight	170 (4.0)	110 (4.2)	22 (2.4)	41 (4.3)	0.019
Normal	2,750 (60.9)	1,739 (60.9)	511 (68.4)	735 (64.1)	
Obesity	1,609 (35.1)	953 (34.9)	224 (29.2)	356 (31.6)	
Subjective body image					
Slim	738 (16.3)	391 (14.3)	121 (15.5)	171 (16.1)	< 0.001
Normal	1,839 (40.3)	1,075 (36.6)	350 (46.3)	520 (46.0)	
Obesity	1,951 (43.4)	1,335 (49.1)	286 (38.2)	441 (37.9)	
Weight change during 1 year					
No change	3,010 (65.5)	1,757 (59.7)	515 (65.2)	710 (59.9)	< 0.001
Weight loss	553 (11.9)	316 (11.6)	82 (12.3)	162 (15.8)	
Weight gain	960 (22.6)	724 (28.7)	160 (22.5)	259 (24.3)	
Weight control during 1 year					
Try to lose weight	1,613 (38.9)	729 (37.9)	205 (37.6)	1,982 (56.5)	< 0.001
Try to maintain weight	340 (9.3)	174 (9.9)	53 (11.1)	190 (5.6)	
Try to gain weight	1,215 (34.9)	586 (35.3)	107 (26.1)	894 (29.9)	
Doing nothing to control weight	555 (16.9)	273 (16.9)	85 (25.2)	219 (7.9)	

n (%)

All the estimates were produced to represent the Korean population using sample weight for the analysis of health and nutrition survey and SAS SURVEY procedure was used to account for multistage sampling and unequally weighted design.

1) A person who do not act physical activity

2) A person who act aerobic physical activity of moderate intensity physical activity at least 150 minutes a week

3) A person who act strength exercise at least 2 times a week

4) A person who act aerobic physical activity and strength exercise

Table 6. Association of physical activity type with factors of metabolic syndrome

Metabolic syndrome factors	Physical activity type						
	Inactivity ¹⁾ (n = 4,529)	Aerobic ²⁾ (n = 2,802)	P-value ⁵⁾	Strength ³⁾ (n = 757)	P-value ⁵⁾	Combined ⁴⁾ (n = 1,132)	P-value ⁵⁾
Hyperglycemia (Fasting glucose ≥ 100 mg/dL)	Model 1 ^{a)}	0.74 (0.66 – 0.83)	< 0.001	0.99 (0.80 – 1.20)	0.096	0.65 (0.55 – 0.76)	< 0.001
	Model 2 ⁷⁾	0.98 (0.87 – 1.10)	0.802	0.86 (0.70 – 1.05)	0.154	0.79 (0.66 – 0.95)	0.014
	Model 3 ⁸⁾	0.99 (0.88 – 1.12)	0.944	0.88 (0.71 – 1.08)	0.240	0.82 (0.68 – 0.98)	0.032
Elevated blood pressure (SHP ≥ 130 or DBP ≥ 85 mmHg)	Model 1 ^{a)}	0.81 (0.73 – 0.91)	0.001	0.81 (0.66 – 0.99)	0.043	0.75 (0.63 – 0.89)	0.002
	Model 2 ⁷⁾	1.02 (0.90 – 1.16)	0.677	0.68 (0.55 – 0.85)	0.001	0.85 (0.71 – 1.02)	0.095
	Model 3 ⁸⁾	1.04 (0.91 – 1.17)	0.539	0.71 (0.56 – 0.88)	0.002	0.86 (0.72 – 1.04)	0.134
Low HDL cholesterol (HDL < 40 mg/dL (male), < 50 mg/dL (female))	Model 1 ^{a)}	0.78 (0.70 – 0.87)	< 0.001	0.68 (0.56 – 0.82)	< 0.001	0.45 (0.38 – 0.53)	< 0.001
	Model 2 ⁷⁾	0.89 (0.79 – 0.99)	0.046	0.67 (0.55 – 0.81)	< 0.001	0.53 (0.45 – 0.63)	< 0.001
	Model 3 ⁸⁾	0.91 (0.81 – 1.02)	0.132	0.76 (0.62 – 0.92)	0.006	0.62 (0.52 – 0.73)	< 0.001
Hypertiglyceridemia (TG ≥ 150 mg/dL)	Model 1 ^{a)}	0.82 (0.73 – 0.93)	0.003	0.98 (0.80 – 1.20)	0.861	0.76 (0.63 – 0.90)	0.003
	Model 2 ⁷⁾	0.86 (0.75 – 0.98)	0.024	0.79 (0.64 – 0.98)	0.033	0.64 (0.53 – 0.77)	< 0.001
	Model 3 ⁸⁾	0.88 (0.77 – 1.00)	0.063	0.84 (0.68 – 1.03)	0.010	0.68 (0.56 – 0.82)	< 0.001
Abdominal obesity (waist circumference > 90 cm (male), > 85 cm (female))	Model 1 ^{a)}	0.80 (0.72 – 0.90)	0.001	0.76 (0.63 – 0.93)	0.007	0.54 (0.46 – 0.63)	< 0.001
	Model 2 ⁷⁾	0.92 (0.82 – 1.03)	0.178	0.76 (0.62 – 0.92)	0.006	0.64 (0.54 – 0.75)	< 0.001
	Model 3 ⁸⁾	0.93 (0.82 – 1.04)	0.244	0.69 (0.56 – 0.84)	0.001	0.57 (0.48 – 0.67)	< 0.001
Metabolic syndrome	Model 1 ^{a)}	0.68 (0.60 – 0.77)	< 0.001	0.73 (0.60 – 0.89)	0.002	0.53 (0.44 – 0.63)	< 0.001
	Model 2 ⁷⁾	1.09 (0.99 – 1.20)	0.061	1.47 (1.27 – 1.71)	< 0.001	1.68 (1.45 – 1.93)	< 0.001
	Model 3 ⁸⁾	0.86 (0.74 – 0.97)	0.023	0.69 (0.54 – 0.81)	< 0.001	0.62 (0.51 – 0.75)	< 0.001

All the estimates were produced to represent the Korean population using sample weight for the analysis of health and nutrition survey and SAS SURVEY procedure was used to account for multistage sampling and unequally weighted design.

- 1) A person who do not act physical activity
- 2) A person who act aerobic physical activity of moderate intensity physical activity at least 150 minutes a week
- 3) A person who act strength exercise at least 2 times a week
- 4) A person who act aerobic physical activity and strength exercise
- 5) Significant difference in the mean value compared to inactivity group (reference group) when using the SURVEYLOGISTIC procedure
- 6) Unadjusted model
- 7) Model 1 + Adjustment for sex, age
- 8) Model 2 + Additional adjustment for smoking, alcohol intake, residential area, house income, education

2) 영양소 섭취

신체활동 유형군별 영양소 섭취량은 Table 3에 제시하였다. 에너지와 열량영양소인 탄수화물, 지방 섭취량은 신체활동 유형군별 차이를 보이지 않았고, 단백질섭취량은 복합운동군에서 가장 높게 나타났다($P < 0.001$). 미량 영양소인 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 니아신 섭취량은 복합운동군에서 가장 높았고($P < 0.001$), 유산소 신체활동군과 근력운동군 간의 섭취량의 차이는 보이지 않았다. 무기질인 칼슘, 인, 칼륨, 철의 섭취량도 복합운동군에서 가장 높았다($P < 0.001$). 열량 대비 탄수화물과 단백질, 지방으로부터의 에너지 섭취 비율을 비교해 보면, 복합운동군의 탄수화물 에너지 섭취 비율이 62.2%로 다른 군에 비해 가장 낮았고, 단백질($P < 0.001$)과 지방($P < 0.01$)의 에너지 섭취 비율은 가장 높았다. Fig. 1은 조사대상자의 영양소섭취를 영양소섭취 기준에 대한 비율로 산출하여 신체활동 유형군별로 나타낸 것이다. 에너지와 탄수화물의 영양소섭취기준에 대한 비율은 신체활동 유형군별 차이가 없었고, 단백질은 복합운동군에서 섭취기준에 대한 비율이 141.0%로 가장 높게 나타났다($P < 0.001$). 비타민 A, 티아민의 섭취 비율은 복합운동군에서 다른 신체활동군에 비해 가장 높게 나타났다($P < 0.001$). 리보플라빈과 니아신은 복합운동군에서 섭취기준에 대한 비율이 가장 높게 나타났고($P < 0.001$), 근력운동군에서 신체활동 미실천군에 비해 높게 나타났다($P < 0.001$). 복합운동군의 비타민 C 섭취기준 비율은 73.7%로 신체활동 미실천군(58.8%)군과 근력운동군(63.3%) 보다 더 높았으나($P < 0.001$), 유산소 신체활동군(64.2%)과는 차이를 보이지 않았다. 칼슘과 칼륨, 철의 섭취기준 비율은 복합운동군에서 가장 높게 나타났다($P < 0.001$).

3. 건강행태

1) 기호식품 섭취 및 건강상태

신체활동 유형군별 대상자의 기호식품 섭취와 건강상태를 비교하여 Table 4에 제시하였다. 대상자의 신체활동 유형군별 흡연자 비율은 군간 유의적인 차이를 보이지 않았다. 음주자 비율은 복합운동군이 67.9%로 가장 높았다($P < 0.001$). 본인의 건강상태가 좋다고 생각하는 응답은 복합운동군에서 47.8%로 가장 높게 나타났고, 건강상태가 나쁘다고 생각하는 비율은 신체활동 미실천군에서 20.3%로 가장 높은 결과를 보였다($P < 0.001$). EQ-5D index로 분석한 대상자의 건강 관련 삶의 질 점수는 신체활동 미실천군 0.94점, 유산소 신체활동군과 근력운동군 0.96점, 복합운동군 0.97점으로 신체활동 미실천군의 삶의 질 점수가 가장 낮았다($P < 0.001$).

2) 비만 및 체중조절

신체활동 유형군별 비만율과 주관적 체형인식, 1년간 체중변화 및 조절여부를 비교하여 Table 5에 나타내었다. 저체중, 정상, 비만으로 분류하여 신체활동 유형군별 비만율을 비교한 결과 비만율은 신체활동 미실천군과 유산소 신체활동군에서 각각 35.1%, 34.9%로 높게 나타났다($P < 0.05$). 자신의 체형이 정상이라고 인식하는 비율은 근력운동군(46.3%)과 복합운동군(46.0%)에서 높았고, 비만이라고 인식하는 비율은 신체활동 미실천군(43.4%)과 유산소 신체활동군(49.1%)에서 높았다($P < 0.001$). 1년간 체중변화로 체중이 감소한 비율은 복합운동군에서 15.8%로 가장 높았고, 1년간 체중을 감소하려 노력한 비율의 경우도 복합운동군에서 56.5%로 가장 높은 결과를 보였다($P < 0.001$).

3) 대사증후군

각 신체활동 유형군별 대사증후군 유병위험도를 Table 6에 나타내었다. Model 1은 변수를 보정하지 않은 값이고, Model 2는 나이와 성별 변수를 보정하였으며, Model 3은 나이, 성별, 흡연, 음주, 거주지 형태, 가구소득, 교육수준의 변수에 대해 보정한 후의 값을 나타내었다. 혈당장애 위험률은 복합운동군에서 신체활동 미실천군 보다 0.82배(95% CI, 0.68-0.98) 낮았고, 혈압이상은 0.86배(95% CI, 0.72-1.04), 저콜레스테롤은 0.62배(95% CI, 0.52-0.73), 고중성지방혈증은 0.68배(95% CI, 0.56-0.82), 복부비만은 0.84배(95% CI, 0.48-0.67) 낮았다. 대사증후군 위험률은 복합운동군에서 신체활동 미실천군의 0.62배(95% CI, 0.51-0.75)로 신체활동 유형 중 가장 낮은 결과를 보였다. 근력운동군은 혈압이상(0.71배), 저콜레스테롤(0.76배), 고중성지방혈증(0.88배), 복부비만(0.69배)의 위험률이 신체활동 미실천군보다 유의적으로 낮은 반면($P < 0.001$), 유산소 신체활동군은 위험률의 차이를 보이지 않았다.

고 찰

본 연구에서는 신체활동 유형별 한국 성인들의 식생활과 건강상태에 차이가 있는지를 알아보고자 신체활동 유형에 따라 대상자를 신체활동 미실천군, 유산소 신체활동군, 근력운동군, 복합운동군으로 분류하여 식습관 상태와 영양소 섭취, 건강행태 등을 비교, 분석하였다.

조사대상자의 50.9%는 신체활동을 하고 있었고, 신체활동의 유형은 유산소 신체활동이 30.4%로 가장 많았고, 복합

운동은 12.3%였다. 남성이 여성에 비해 근력운동과 복합운동을 하는 비율이 높게 나타났다. 복합운동군에서는 결혼한 사람이 더 많았고, 소득수준이 상군이고 학력수준이 대학졸업 이상자인 비율이 높았다($P < 0.001$). 한국 성인 남성의 신체활동 수준 관련 연구[16]에서는 50대에서 저강도 신체활동군이 가장 많았고, 기혼자의 비율이 가장 높은 것으로 나타났다. 따라서 신체활동 가이드 및 교육자료 개발 시 개인의 성별과 연령 등의 다양한 특성을 고려할 필요가 있다.

대상자의 식습관으로 아침결식률과 외식 빈도는 모든 신체활동 유형에서 높았다. 특히 아침 결식률은 유산소 신체활동군에서 가장 높았고($P < 0.001$), 외식 빈도는 복합운동군에서 가장 높은 결과를 보였다($P < 0.001$). 반면 성인의 식사 규칙성에 관한 연구[27]에서 아침, 점심, 저녁 세 끼를 모두 섭취하는 규칙적인 식사군에서는 운동실천율이 54.9%인 반면 불규칙한 식사군에서는 운동실천율이 43.9%로 식사의 규칙성이 규칙적인 운동실천과 관련이 있다고 보고하여 본 연구와 다른 결과를 보였다. 중년 남성의 신체활동 수준과 식생활 관련 연구[13]에서는 저강도 신체활동군에서 아침결식률이 가장 높았고($P < 0.001$), 외식 빈도는 신체활동 수준과 유의한 차이가 나타나지 않았다.

신체활동 유형군별 영양소 섭취량은 복합운동군에서 단백질과 비타민(비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 니아신), 나트륨을 제외한 무기질의 섭취량과 영양소섭취기준에 대한 비율이 가장 높게 나타나($P < 0.001$), 복합운동군이 질적으로 미량영양소의 섭취가 우수한 식사를 하는 결과를 보였다. 신체활동에 따른 중년여성의 영양상태를 비교한 연구[14]에서는 고강도 신체활동군의 에너지, 단백질, 지방, 수분의 섭취량이 저강도 신체활동군 보다 더 높아 신체활동 수준별로 영양소 섭취 상태에 차이를 나타내었다($P < 0.05$). 반면, Kang의 연구[13]에서 신체활동 수준별 에너지 섭취량은 차이가 나타나지 않았다.

2019년 국민건강영양조사 결과에 따르면 19세 이상 성인의 경우 권장 수준 대비 칼슘, 철, 비타민 A, 비타민 C의 영양소 섭취가 부족한 것으로 나타났다[7]. 본 연구에서도 칼슘, 비타민 A, 비타민 C의 섭취기준에 대한 비율이 모든 신체활동군에서 부족한 결과를 보였으나 복합운동군에서의 칼슘, 비타민 A, 비타민 C의 섭취기준에 대한 비율이 가장 높게 나타났다($P < 0.001$). 한국 성인의 골다공증 예방에 중요한 칼슘은 권장섭취량의 66.6% 수준으로 칼슘 영양의 문제가 지적되고 있고, 비타민 A와 비타민 C는 항산화 비타민으로 성인의 비만, 고혈압, 대사증후군 감소와 관련한 영양소이나 권장섭취량의 절반 수준에 불과하다[28].

음주자 비율은 복합운동군에서 67.9%로 가장 높았고(P

< 0.001), Park & Yun 연구[20]에서는 한국 성인의 고강도 신체활동군 음주자 비율이 저강도 신체활동군 보다 더 높았다. 건강상태가 좋다는 응답은 복합운동군에서 가장 높게 나타났고($P < 0.001$), EQ-5D index로 분석한 건강 관련 삶의 질 점수는 신체활동 미실천군의 삶의 질 점수가 가장 낮았다($P < 0.001$). 폐경기 여성 대상 연구[29]에서는 신체활동량이 많을수록 건강 관련 삶의 질이 높았고, 건강한 성인의 신체활동과 건강관련 삶의 질의 관련성을 살펴본 연구[19]에서도 근력운동을 주 2회 이상 하는 군이 주 1회 이하 하는 군 보다 건강 관련 삶의 질에 문제가 있다고 응답한 비율이 낮았다($P < 0.001$). 건강 관련 요인 중 주관적 건강상태는 실제 건강상태와 사망위험, 건강관련 서비스 사용 등을 예측할 수 있는 주요 요인으로 신체활동에 따라 주관적 건강상태가 향상될 수 있다[19]. 이는 적극적으로 신체활동을 실천하는 성인들의 경우 우울증 유병율이 낮고 스트레스 상황에 긍정적으로 대처하여 삶의 질이 향상되고[30] 더 나아가 자신의 건강상태에 대한 평가에도 긍정적인 영향을 미치게 된 것으로 사료된다.

비만율은 신체활동 미실천군과 유산소 신체활동군에서 높았고($P < 0.05$), 본인의 체형이 비만이라고 인식하는 비율도 높게 나타났다($P < 0.001$). 반면, 폐경기 여성 대상 유산소 운동에 따른 비만율 비교 연구[22]에서 유산소 운동 비참여자의 비만율은 36.9%였고, 참여자의 비만율은 23.8%로 유산소 운동참여 여부는 비만율에 차이를 보였다. Kim & Sun 연구[31]에서도 중년 여성 대상 12주 동안의 유산소 신체활동이 지방으로 에너지 대사가 활성화 되어 체중과 체지방률이 유의하게 감소한 결과를 보여 유산소 운동이 체중 증가를 예방하는 긍정적인 효과를 보였다.

신체활동 유형과 대사증후군의 관련성을 살펴본 결과 대사증후군 위험률이 복합운동군에서 신체활동 미실천군에 비해 0.62배로 낮았고, 복합운동이 대사증후군 위험률이 가장 낮았다. 대사증후군 환자를 대상으로 유산소 운동의 혈중지질 개선에 미치는 영향을 분석한 연구에서 유산소 운동이 수축기 혈압과 혈당, HDL 콜레스테롤에 긍정적인 효과를 나타내었고[32], 중년여성의 대사증후군인자와 건강 관련 체력에 미치는 영향 연구[33]에서 근력운동이 수축기 및 이완기 혈압, 중성지방에 긍정적인 영향을 미친다고 보고하였다. 한국 중년 남녀의 신체활동 유형별 대사증후군 위험률 비교 연구[17]에서는 복합운동 참여자의 허리둘레, 공복혈당 및 중성지방 수치가 가장 낮았고, HDL 콜레스테롤은 가장 높게 나타났으며, 근력운동 참여자의 이완기혈압과 총콜레스테롤이 가장 낮게 나타나 운동유형에 따라 대사증후군 위험 항목에 차이를 보였다. 이에 따라 신체활동이 점차 줄어가고

있는 현대 사회에서 건강 증진과 대사증후군 위험률 감소와 관련 있는 복합운동 유형의 신체활동이 필요할 것으로 사료된다.

요약 및 결론

본 연구에서는 한국 성인 남녀를 대상으로 신체활동 유형에 따른 식습관 및 영양소 섭취와 건강행태 등을 비교, 분석하여 신체활동을 통한 건강 식생활 관리의 기초자료를 제공하고자 하였으며, 주요 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 조사대상자의 50.9%는 신체활동을 하고 있었고, 신체활동을 하는 경우 신체활동 유형은 유산소 신체활동이 30.4%로 가장 많았다. 남성이 여성에 비해 근력운동과 복합운동을 하는 비율이 높았고, 복합운동군에서 소득수준이 상군이고 대학졸업 이상자의 비율이 높았다.

2. 아침결식률은 유산소 신체활동군(29.2%)에서 가장 높았고($P < 0.001$), 외식 빈도는 복합운동군에서 가장 높았다($P < 0.001$). 식이보충제 섭취율은 근력운동군(57.8%)과 복합운동군(57.1%)에서 높았고($P < 0.001$), 영양표시 인지(89.3%) 및 이용율(45.1%)은 복합운동군에서 가장 높았다($P < 0.001$).

3. 영양소섭취상태는 복합운동군에서의 단백질과 비타민(비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 니아신), 나트륨을 제외한 무기질(칼슘, 칼륨, 철)의 영양소 섭취량과 섭취기준에 대한 비율이 가장 높게 나타났다($P < 0.001$).

4. 음주자 비율은 복합운동군에서 67.9%로 가장 높았고($P < 0.001$), 건강상태가 좋다는 응답은 복합운동군에서 47.8%로 가장 높게 나타났다($P < 0.001$). 건강 관련 삶의 질 점수는 신체활동 미실천군에서 0.94점으로 가장 낮았다. 비만율은 신체활동 미실천군에서 35.1%로 가장 높게 나타났다($P < 0.05$), 신체활동 미실천군과 유산소 신체활동군에서 본인의 체형이 비만이라고 인식하는 비율이 43.4%, 49.1%로 높았다.

5. 신체활동 유형과 대사증후군의 관련성을 살펴본 결과 복합운동군에서의 대사증후군 위험률은 신체활동 미실천군에 비해 0.62배(95% CI, 0.51–0.75)로 가장 낮았고, 근력운동은 0.86배(95% CI, 0.74–0.97), 유산소 신체활동은 0.69배(95% CI, 0.54–0.81) 낮았다.

건강 관리와 만성질환 예방을 위한 방법으로 올바른 식생활과 규칙적인 신체활동이 중요하나 최근 국민건강영양조사 결과 한국 성인의 신체활동 실천율은 감소하는 추세이다. 따라서 적극적인 신체활동의 실행이 필요하며, 이 때 건강 증진에 더욱 효과적인 유산소 신체활동과 근력운동을 병행하

는 복합운동을 활용하는 것이 중요하다. 따라서 향후 건강 증진을 위한 영양교육 시 신체활동의 중요성과 함께 유형에 대하여도 강조할 필요가 있을 것으로 사료된다.

본 연구에서 활용한 국민건강영양조사는 단면연구이므로 신체활동과 식생활, 건강과의 그 인과관계를 설명하기는 어렵다는 제한점이 있다. 그러나 연구대상자의 수가 크고, 대표성을 가질 수 있는 대규모 데이터인 점에서 전반적인 건강한 성인의 신체활동 유형과 식생활, 건강행태를 알아 볼 수 있었다. 또한 한국 성인들의 식생활 관리와 건강을 위한 신체활동 유형의 중요성을 확인하였다는 점에서 의의가 있을 것으로 보인다. 따라서 본 연구는 성인의 올바른 식생활 관리와 신체활동을 위한 영양교육의 기초자료를 마련하는데 유용한 정보로 활용 될 수 있을 것으로 기대된다.

ORCID

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

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

References

1. World Health Organization. More active people for a healthier world. Geneva: World Health Organization; 2018. p. 14-19.
2. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization; 2010. p. 9-12.
3. Schuch F, Vancampfort D, Richards J, Rosenbaum S, Ward P, Stubbs B. Exercise as a treatment for depression: A meta-analysis adjusting for publication bias. *J Psychiatr Res* 2016; 77: 42-51.
4. Mammen G, Faulkner G. Physical activity and the prevention of depression: a systematic review of prospective studies. *Am J Prev Med* 2013; 45(5): 649-657.
5. Das P, Horton R. Rethinking our approach to physical activity. *Lancet* 2012; 380(9838): 189-190.
6. Ministry of Health and Welfare. The physical activity guide for Koreans. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2013. p. 7.
7. Korea Disease Control and Prevention Agency. The eighth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VIII-1), 2019. Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2020. p. 126.
8. Morales-Palomo F, Ramirez-Jimenez M, Ortega JF, Mora-Rodriguez R. Effectiveness of aerobic exercise programs for health promotion in metabolic syndrome. *Med Sci Sports Exerc* 2019; 51(9): 1876-1883.
9. Gordon B, Chen S, Durstine J. The effects of exercise training on the traditional lipid profile and beyond. *Curr Sports Med Rep* 2014; 13(4): 253-259.
10. Song YJ, Kwon DK, Bae SH, Seo HS, Lee JB. Effect of regular

- combined exercise on metabolic syndrome regulating factors in middle aged women. *Korea J Sports Sci* 2017; 26(4): 895-904.
11. Lee HB. Impact of physical activity level and types of activities of middle-aged women on risk factors of metabolic syndrome and energy metabolism. *Korean J Growth Dev* 2014; 22(4): 371-380.
 12. Bakker EA, Lee DC, Sui X, Artero EG, Ruiz JR, Eijssvogels TM et al. Association of resistance exercise, independent of and combined with aerobic exercise, with the incidence of metabolic syndrome. *Mayo Clin Proc* 2017; 92(8): 1214-1222.
 13. Kang IW. The analysis of body composition, life style, nutritional status of middle aged men by physical activity level. *J Korean Soc Wellness* 2017; 12(2): 359-369.
 14. Jeon YK, Cho WJ. The comparative analysis of body shape perception, nutritional status and metabolic syndrome factors of middle-aged women by physical activity level. *Korean J Phys Educ* 2016; 55(4): 527-539.
 15. Lee SH, Lee Y, Seo JH, Kim YA. Association between exercise and metabolic syndrome in Koreans. *J Obes Metab Syndr* 2018; 27(2): 117-124.
 16. Lee SB, Choi JL. Differences in indicators related to metabolic syndrome according to the physical activity level of adult males in their 30s to 60s: 7th 3rd(2018) Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J Korean Soc Wellness* 2020; 15(2): 1-8.
 17. Son CW, Yang DS. Difference in risk factors for metabolic syndrome according to the condition and type of physical activity in middle age: Data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2014-2017). *Korea J Sports Sci* 2019; 28(4): 967-984.
 18. Heo JH. Association between physical activity and perceived stress among Korean adults: A cross-sectional study using 2017 the Korea National Health and Nutrition Examination Survey data. *Korean J Stress Res* 2019; 27(4): 313-319.
 19. Park SY. Associations with physical activity, chronic disease, depression, and health-related quality of life. *Korean J Sports Sci* 2014; 25(2): 249-258.
 20. Park SY, Yun DH. Associations between physical activity and health-related quality of life in Korean adults: KNHANES V-2. *Korean J Phys Educ* 2014; 53(2): 201-214.
 21. Back HH, Jung M. Effects of physical activity in the elderly with osteoarthritis on stress and health-related quality of life (EQ-5D): Using data from the 2018 National Health and Nutrition Survey. *J Korea Entertain Ind Assoc* 2020; 14(5): 267-276.
 22. Lee HM, Jung IK. Relationship among obesity and metabolically health status, physical activities, and nutrient intakes in menopausal women. *J Korean Assoc Phys Educ Sport Girls Women* 2018; 32(2): 131-152.
 23. Yoon BK, Park CH. The changes of health-related fitness for the elderly women depend on the types of exercise. *J Korean Appl Sci Technol* 2020; 37(6): 1728-1737.
 24. Hong JY, Cho JH. Effects of exercise types on appendicular skeletal muscle mass index and anabolic hormone in obese elderly women. *Korean J Growth Dev* 2017; 25(3): 371-375.
 25. The Ministry of Health and Welfare, The Korean Nutrition Society. 2020 Dietary Reference Intakes for Koreans: Energy and macronutrients. Seoul: The Korean Nutrition Society; 2020. p. x-xviii.
 26. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA et al. American heart association/national heart, lung, and blood institute scientific statement. *Circulation* 2005; 112(17): 2735-2752.
 27. Park SA, Park HA. Meal regularity is associated with nutrient adequacy and cardiovascular risk factors in Korean adults. *Korean J Health Promot* 2010; 10(2): 53-60.
 28. Ham DW, Kin SA, Jun SY, Kang MS, Jung HJ. Association between antioxidant vitamin intake and obesity among Korean women: using the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2007~2016. *J Nutr Health* 2018; 51(5): 400-413.
 29. Kim JH, Jung IK. Relationship among physical activities, nutrient intake, and health-related factors in menopausal women: Based on 6th(2014) Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). *J Korean Assoc Phys Educ Sport Girls Women* 2016; 30(2): 237-252.
 30. Lee JY, Kim YJ. Analysis of differences in mental health according to amount of daily work and leisure physical activity and physical health status: Focused on 2016 the Korea National Health and Nutrition Survey. *Korean Soc Sports Sci* 2018; 27(6): 73-81.
 31. Kim CH, Sun AR. The effects of exercise types on metabolic syndrome risk factors, FFA, HOMA-IR and hs CRP in menopausal middle-aged women. *J Korean Assoc Phys Educ Sport Girls Women* 2016; 30(2): 271-293.
 32. Jo SB. Effects of weight-based aerobic exercise on blood lipids in patients with metabolic syndrome. *Korea J Sports Sci* 2018; 27(5): 1205-1212.
 33. Kim MK. Effects of muscle strength exercise on metabolic syndrome factors and health related physical fitness in middle aged women [master's thesis]. Korean National University of Physical Education; 2018.