

중년 성인의 사회심리적 스트레스와 신체활동 유형과의 연관성: 지역사회 기반의 코호트 연구

서울대학교 사범대학 체육교육과¹, 경일대학교 스포츠학과², 전남대학교 사범대학 체육교육과³

박두용¹ · 박재영² · 김은경³ · 김연수¹

The Association between Psychosocial Stress and Type of Physical Activity in Middle Aged Adult: A Community-based Cohort Study

DooYong Park¹, Jae-Young Park², EunKyung Kim³, YeonSoo Kim¹

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

²Department of Sport, Kyungil University, Gyeongsan,

³Department of Physical Education, College of Education, Chonnam National University, Gwangju, Korea

Purpose: The purpose of this study was to identify the associations between type of moderate-vigorous physical activities (MVPA) and psychological stress in South Korean, based on the Korean Genome and Epidemiology Study. The subjects of this study were 2,891 Korean men and women aged 40 to 69, who completed health examination from 2011 to 2012.

Methods: The type of MVPA was measured by using self-reported physical activity questionnaire. A high psychological stress was determined by scoring Psychological Well-being Index Short Form (≥ 27). Logistic regression analysis, adjusting other confounding factors, was conducted to identify the association of type of MVPA level with psychological stress ($p < 0.05$).

Results: Participants who leisure-related MVPA of ≥ 150 min/week was less likely have to high psychological stress than < 150 min/week (odds ratio [OR], 0.72; 95% confidence interval [CI], 0.57–0.92). From the analysis of gender, leisure-related (OR, 0.50; 95% CI, 0.35–0.72) and work-related (OR, 0.63; 95% CI, 0.41–0.97) MVPA of ≥ 150 min/week were associated with low psychological stress in men, but women was not significantly associated. From the analysis of age, leisure-related MVPA of ≥ 150 min/week were associated with low psychological stress in middle age group (OR, 0.70; 95% CI, 0.53–0.92), but elderly group was not significantly associated. Differences in psychological stress OR according to type of MVPA time were observed about classification of occupations.

Conclusion: High level of leisure related physical activity were independently associated with reducing risk for psychological stress. Also, encouraged MVPA by gender, age, classification of occupations could help to improve psychological stress levels in middle-aged or older adults.

Keywords: Exercise, Psychological stress, Mental health, Aged, Cohort studies

Received: April 14, 2023 Revised: June 30, 2023 Accepted: July 12, 2023

Correspondence: Yeon Soo Kim

Department of Physical Education, College of Education, Seoul National University, 1 Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul 08826, Korea

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

Copyright ©2023 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

스트레스는 이질적인 환경에 적응하는 과정으로서, 신체적, 생화학적, 인지-행동적, 감정적 항상성을 위협하는 상태이다¹. 2021년 국민건강영양조사 결과에 따르면 남성의 26.2%, 여성의 31.3%가 일상생활 중 스트레스를 많이 느낀다고 응답하였으며², 국제연합(United Nations)은 COVID-19로 유발된 팬데믹 상황에서 사회적 고립감, 감염에 대한 공포가 유발한 스트레스가 세계적으로 큰 문제가 되고 있음을 시사하였다³. 선행 연구에서는 여러 스트레스를 관리하는 방법으로 신체활동을 권고하고 있는데, 신체활동이란 스포츠, 운동을 포함하여 골격근의 수축으로 일어나는 신체의 모든 움직임을 의미하며, 직업, 집안일, 여가시간 등 다양한 영역에서 신체활동이 이루어지고 있다⁴.

선행 연구에서 신체활동과 운동은 개인의 심리적 건강상태를 긍정적으로 변화시킬 뿐만 아니라 스트레스에 대항할 수 있는 능력을 얻게끔 도와준다고 보고하였으며⁵, 실제로 운동은 기분을 향상시킬 수 있는 스트레스 관리도구로 적합하다는 것이 입증된 바 있다⁶. 또한 견딜 수 있는 체력 수준보다 과도한 스트레스가 주어지는 경우 다양한 질병에 걸릴 위험이 높아지는 것으로 보고되고 있는데, 이는 신체활동 참여를 통한 체력 증진이 스트레스 관리뿐만 아니라 다양한 질병을 예방할 수 있는 요인임을 시사한다⁷.

현재까지 진행된 신체활동과 스트레스와의 연관성에 대한 연구는 많지만, 신체활동 유형을 상세하게 구분하여 스트레스와의 연관성을 확인한 연구는 소수에 불과하다. 신체활동 유형을 구분하여 스트레스와의 연관성을 확인하기 위한 한 연구는 참여한 신체활동의 강도, 빈도로만 신체활동의 유형을 구분하여 신체활동 유형에 따른 상세한 비교를 하지 못한 한계가 있었다⁸. 유사한 다른 연구에서도 대부분 신체활동 유형을 직업 및 여가 관련 신체활동으로만 구분하여 집안일 관련 신체활동에 대해 확인하기 어려웠으며^{9,10}, 집안일 관련 신체활동을 고려하여 긍정적 감정과의 연관성을 확인한 연구에서도 집안일 관련 신체활동이 여가 관련 신체활동에 포함되어 신체활동 유형간 독립적인 연관성을 확인할 수 없었다¹¹. 또 다른 연구에서도 직업 관련 신체활동을 “white collar”로만 구분하여 신체활동 수준과 스트레스와의 연관성을 확인하였기 때문에, 실제 직업의 유형에 따른 중·고강도 신체활동 참여가 스트레스에 어떠한 연관성을 보이는지 확인할 수 없었다¹².

따라서 본 연구에서는 신체활동에 대한 유형을 직업 관련, 집안일 관련, 여가 관련 신체활동으로 구분하여, 각 신체활동 유형별 중·고강도 신체활동 참여 수준이 사회심리적 스트레스에 성별, 연령별, 직업 수준별, 직업 유형별로 어떠한 연관성을

가지는지 확인하고자 한다.

연구 방법

본 연구조사는 지역사회 기반 조사 실시기관인 고려대학교 의과대학 안산병원과 서울대학교 생명윤리위원회의 승인을 거쳤으며, 연구 목적과 내용을 연구 참여자에게 이해시킨 후 연구 참여 서면동의서에 서명한 대상자의 자료를 이용하였다(No. E2112/001-009).

1. 연구 대상

본 연구에서는 한국인을 대상으로 당뇨병, 고혈압, 골다공증, 비만 및 대사증후군 등 만성질환 발생을 예방하기 위하여 건강 및 생활습관 정보 등과 관계를 규명하기 위한 대규모 코호트 조사인 한국인 유전체 역학조사(Korean Genome and Epidemiology Study (KoGES))에서 얻은 데이터를 토대로 분석에 활용하였다. 2011-2012년 KoGES 지역사회 기반 코호트 연구에 참여한 안산 지역 49-79세 중년 성인 및 노인 5,012명 중, 중요 변수에 결측이 있는 대상자 2,121명을 제외한 총 2,891명의 데이터를 분석에 활용하였다(Fig. 1).

2. 측정 변인

1) 신체활동 유형

신체활동 설문은 크게 ‘직업 관련 신체활동’, ‘집안일 관련 신체활동’, ‘여가 관련 신체활동’으로 구분하여 적어도 10분 이상 지속한 활동만을 입력하도록 구성하였다. 먼저, 걷기를 제외한 “지난 일주일간 귀하의 직장 일로 가벼운 것을 나르는 것과 같은 중간 정도의 신체활동을 한 날은 며칠입니까?”에 입력한 값을 이용하여 ‘직업 관련 중강도 신체활동 시간(분/주)’을 산출하였다.

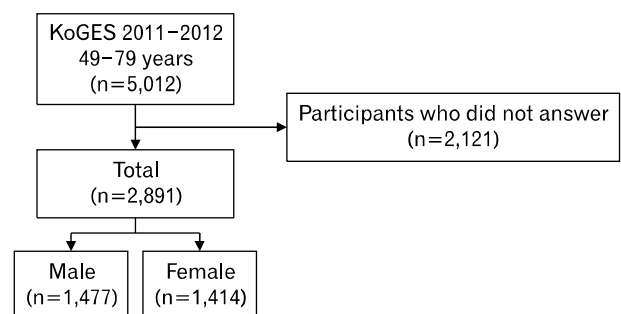


Fig. 1. Study participants among data of Korean Genome and Epidemiology Study (KoGES) 2011-2012.

직업 관련 격렬한 신체활동 시간(분/주)은 “지난 일주일간 직장일로 무거운 것을 나르거나, 힘든 작업을 하거나, 힘든 건축일, 또는 계단 오르기 같은 격렬한 신체활동을 며칠 동안 하셨습니까?”에 입력한 값을 이용하였다.

집안일 관련 중강도 신체활동 시간(분/주)을 산출하기 위해 “지난 일주일간 정원이나 마당에서 가벼운 짐 옮기기, 쓸기, 창문 닦기와 같은 중간 정도 신체활동을 한 번에 적어도 10분 이상 지속한 날은 며칠입니까?”와 “지난 일주일간 집안에서 가벼운 물건을 나르거나, 유리창을 닦거나, 마루를 닦거나, 집안을 닦는 것과 같은 중간 정도의 신체활동을 한 번에 적어도 10분 이상 지속한 날은 며칠입니까?”에 입력한 값을 더하여 분석에 이용하였다. 집안일 관련 격렬한 신체활동 시간(분/주)을 산출하기 위해 “지난 일주일간 정원이나 마당에서 무거운 짐 옮기기, 나무 쪼개기, 눈 치우기, 땅 파기와 같은 격렬한 신체활동을 한 번에 적어도 10분 이상 지속한 날은 며칠입니까?”에 입력한 값을 이용하였다.

여가 관련 중강도 신체활동 시간(분/주)을 산출하기 위해 “지난 일주일간 여가시간에 빨리 걷기, 보통 속도로 자전거 타기, 보통 속도로 수영하기, 복식 테니스와 같은 중간 정도의 신체활동을 한 번에 적어도 10분 이상 지속한 날이 며칠입니까?”에 입력한 값을 이용하였다. 여가 관련 격렬한 신체활동 시간(분/주)을 산출하기 위해 “지난 일주일간 여가시간에 에어로빅, 달리기, 빠른 자전거 타기, 인라인스케이팅, 축구 경기 또는 빠른 수영과 같은 격렬한 신체활동을 한 번에 적어도 10분 이상 지속한 날은 일주일 중 며칠입니까?”에 입력한 값을 이용하였다.

각 신체활동 유형별 중·고강도 신체활동 참여 수준에 따른 비교를 위해 선행 연구를 참고하여 참여 수준에 기준을 설정하였다¹³. 직업 관련 중·고강도 신체활동 수준은 직업 관련 중강도 신체활동, 격렬한 신체활동, 걷기 활동을 더한 값을, 집안일 중·고강도 신체활동 수준은 집안일 관련 중강도 신체활동, 격렬한 신체활동을 더한 값을, 여가 관련 중·고강도 신체활동 수준은 여가 관련 중강도 신체활동, 격렬한 신체활동, 걷기 활동을 더한 값을 토대로 하여 각 활동 유형별로 ‘150분/주 미만’, ‘150분/주 이상’으로 구분하였다.

2) 사회심리적 스트레스

사회심리적 스트레스에 대한 측정은 정신과적 문제를 진단하기 위한 목적이 아닌 정상인의 스트레스 수준을 평가하기 위해 개발된 Psychosocial Well-being Index-Short Form (PWI-SF)를 통해 진행하였다. PWI-SF는 Goldberg's General Health Questionnaire에 기반하여 18개의 설문 항목으로 개발되었으며, 4개의 리커트 척도로 각 항목당 0-3점까지 점수를 부여하여 합계 점수가

높을수록 심리적 스트레스 수준이 높다는 것을 판별하는 도구로 활용되어 왔다⁹. PWI-SF의 내적 신뢰도 계수는 Cronbach's $\alpha = 0.76$ 로 직업 집단 특성에 따른 스트레스 정도를 파악하기에 적합한 것으로 보고되었기 때문에¹⁴, 본 연구에서의 현재 직업 수준별 스트레스를 확인하기에 적합하다고 판단하였다.

본 연구에서는 선행 연구에 따라 27점 이상을 고위험군, 9-26점을 잠재적 스트레스군, 8점 이하를 건강군으로 규정하였으며, 건강군, 잠재적 스트레스군을 저위험군으로 재분류하여 최종적으로 저위험군과 고위험군으로 구분한 뒤 분석에 활용하였다¹⁴.

3) 설문조사 및 기타 변수

음주 여부는 “귀하는 원래 술을 못 마시거나 또는 처음부터 술을 안 마십니까?”라는 질문에 ‘예’로 답할 경우 ‘음주 경험 없음’, ‘아니오’로 답할 경우 “지금도 마십니까?”라는 추가 질문을 하여 ‘아니오’로 답할 경우 ‘과거 음주’, ‘예’로 답할 경우 ‘현재 음주’로 분류한 후 분석에 포함하였다. 현재 흡연 여부는 “귀하는 지금까지 담배를 통틀어 5갑(100개비) 이상 피웠습니까?”라는 질문에 ‘예’로 답할 경우 ‘흡연 경험 없음’, ‘아니오’로 답할 경우 “지금도 피우십니까?”라는 추가 질문을 하여 ‘아니오’로 답할 경우 ‘과거 흡연’, ‘예’로 답할 경우 ‘현재 흡연’으로 분류한 후 분석에 포함하였다. 수면시간(sleep duration)은 “귀하가 실제로 주중에 밤에 잠을 잔 시간은 평균 몇 시간이었습니까?”와 “귀하는 지난 한 달 동안 주말에 평소에 대략 몇 시에 잠자리에 들었습니까?”에 답변한 시간을 토대로 [(주중 수면시간×5)+(주말 수면시간×2)]÷7로 일일 수면시간을 계산한 후, 연속변수로 이용하였다. 총 좌식시간은 “지난 일주일간 주중 하루에 앉아서 보낸 시간은 보통 얼마나 됩니까?”와 “지난 일주일간 주말 하루에 앉아서 보낸 시간은 보통 얼마나 됩니까?”에 답변한 시간을 토대로 [(주중 좌식시간×5)+(주말 좌식시간×2)]÷7로 일일 총 좌식시간을 계산한 후, 연속변수로 분석에 활용하였다. 가족 소득수준은 “귀하 가정의 월 평균 수입은 어느 정도 되십니까?”라는 질문에 ‘50만 원 미만’, ‘50만 원-100만 원 미만’으로 응답한 경우 ‘100만 원 미만’, ‘100만 원-150만 원 미만’, ‘150만 원-200만 원 미만’으로 응답한 경우 ‘100만 원-200만 원’, ‘200만 원-300만 원 미만’이라고 응답한 경우 ‘200만 원-300만 원’, ‘300만 원-400만 원 미만’이라고 응답한 경우 ‘300만 원-400만 원’, ‘400만 원-600만 원 미만’, ‘600만 원 이상’으로 응답한 경우 ‘400만 원 이상’으로 분류한 후 분석에 활용하였다. 현재 직업군은 “귀하께서는 현재 어떤 일을 하고 계십니까? (직업분류 14코드)”에 대한 질문에 ‘전문직’, ‘관리직’, ‘사무직’이라고 응답한 경우 ‘전문·관리·사무직’으로, ‘판매직’, ‘서비스 종사자’라고 응답한 경우 ‘판매·서

비스직'으로, '농업, 산림업, 수산업, 수렵업 종사자', '기능공 및 기계조작 종사자', '광업 종사자'라고 응답한 경우 '농수산업 및 기술직'으로, '주부 또는 가사 종사자'라고 응답한 경우 '가사 종사자'로, 그 외 직업이라고 응답한 경우 '기타 직업'으로 분류하였다. 삶의 질은 신체적·정신적 건강에 대한 본인의 건강상태를 주관적으로 측정하는 36-Item Short Form Health Survey (SF-36)를 축약한 12-Item Short-Form Health Survey (SF-12)로 측정하였는데, 신체적·정신적 건강을 측정할 때 SF-36보다 축약된 설문 이 대규모 코호트 연구에 더 적합한 것으로 보고하였다¹⁵. SF-12 설문지의 내적 타당도는 0.96, 신뢰도는 0.82로, 신체적 기능(physical function), 신체적 역할(role-physical), 통증(bodily pain), 일반건강(general health)에 대한 항목을 신체적 건강(physical health, PCS)으로 구분하고, 활력(vitality), 사회적 기능(social functioning), 감정적 역할(role-emotional), 정신적 건강(mental health)에 대한 항목을 정신적 건강(mental health, MCS)으로 구분하여 각각의 점수를 합산하였다¹⁵. 합산된 점수가 높을수록 삶의 질이 높은 것으로 판단하였으며, 최종적으로 PCS와 MCS에 대한

점수를 합산한 신체적 정신적 삶의 질에 대한 총 점수를 연속변수로 분석에 활용하였다.

3. 통계 처리

본 연구의 자료 분석을 위해 STATA/IC 14.1 (STATA Corp.)을 사용하였으며, 연구 대상자의 인구학적 특성을 확인하기 위해 카이제곱 검정을 통한 빈도 분석과 평균값 산출을 통한 기술 분석을 실시하였고, 각 변수에 대한 백분율 또는 평균과 표준편차를 Table 1에 나타냈다. 성별 중·고강도 신체활동 유형별 참여 정도와 사회적 스트레스 간의 연관성을 확인하기 위해 로지스틱 회귀분석(logistic regression analysis)을 이용하여 교차비(odds ratio, OR)와 95% 신뢰구간(confidence interval, CI)을 산출하였다 (Table 2). 연령대별 중·고강도 신체활동 유형별 참여 정도와 사회적 스트레스 간의 연관성을 확인하기 위해 로지스틱 회귀분석을 이용하여 OR과 95% CI를 산출하였다(Table 3). 마지막으로 직업 유형별 중·고강도 신체활동 유형별 참여 정도와 사회적 스트레스 간의 연관성을 확인하기 위해 로지스틱 회귀분석을

Table 1. Baseline characteristics of study participants

Characteristic of risk factor	Total	Male	Female	p-value
No. of participants	2,891	1,477	1,414	
Age (yr)	58.20±7.18	58.12±7.03	58.28±7.33	0.541
Low-income level (%)	12.59	8.40	16.97	<0.001
Quality of life score	48.45±5.22	49.46±4.31	47.39±5.86	<0.001
Health behavior				
Sleep duration (hr/day)	6.11±1.20	6.29±1.15	5.93±1.22	<0.001
Daily sitting time (hr/day)	5.76±2.66	5.88±2.90	5.64±2.38	0.017
Alcohol intake (%)	47.25	69.67	23.83	<0.001
Current smoke (%)	12.90	24.04	1.27	<0.001
Classification of occupations (%)				
Managers, professionals, clerical worker	27.46	42.11	12.16	<0.001
Services and sales worker	10.10	6.57	13.79	
Agricultural, forestry, fishery worker and technicians	14.80	26.95	2.12	
Homemaker	32.48	0.00	6.41	
Others	15.15	24.37	5.52	
Type of MVPA				
Leisure related MVPA (%)				
<150 min/wk	47.15	44.62	49.79	0.005
≥150 min /wk	52.85	55.38	50.21	
Housework related MVPA (%)				
<150 min/wk	72.54	84.70	59.83	<0.001
≥150 min /wk	27.46	15.30	40.17	
Work related MVPA (%)				
<150 min/wk	79.42	72.78	86.35	<0.001
≥150 min /wk	20.58	27.22	13.65	

Values are presented as number only, mean±standard deviation, or percentage only.

MVPA: moderate to vigorous physical activity.

Table 2. Association of psychosocial stress and varioustype of MVPA by gender

Characteristic of risk factor	Total (n=2,891)	Male (n=1,477)	Female (n=1,414)
Leisure-related MVPA (min/wk)			
< 150	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)
≥ 150	0.72* (0.57–0.92)	0.50*** (0.35–0.72)	0.93 (0.67–1.30)
p-value	0.010	<0.001	0.709
Housework-related MVPA (min/wk)			
< 150	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)
≥ 150	1.22 (0.93–1.60)	1.16 (0.72–1.88)	1.23 (0.88–1.72)
p-value	0.140	0.533	0.212
Work-related MVPA (min/wk)			
< 150	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)
≥ 150	0.74 (0.53–1.02)	0.63* (0.41–0.97)	0.94 (0.55–1.60)
p-value	0.070	0.039	0.832

Values are presented as odds ratio (95% confidence interval).

MVPA: moderate to vigorous physical activity.

Multivariable model adjusted various type of MVPA (leisure, housework, work) simultaneously as well as age, daily sitting time, education level, income level, sleep duration, alcohol consumption, current smoking, classification of occupations, quality of life.

*p<0.05, ***p<0.001.

Table 3. Association of psychosocial stress and various type of MVPA by age

Characteristic of risk factor	Total (n=2,891)	Age < 65 yr (n=2,311)	Age ≥ 65 yr (n=580)
Leisure-related MVPA (min/wk)			
< 150	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)
≥ 150	0.72 (0.57–0.92)	0.70* (0.53–0.92)	0.71 (0.42–1.19)
p-value	0.010	0.013	0.195
Housework-related MVPA (min/wk)			
< 150	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)
≥ 150	1.22 (0.93–1.60)	1.34 (0.98–1.83)	0.88 (0.50–1.56)
p-value	0.142	0.066	0.677
Work-related MVPA (min/wk)			
< 150	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)
≥ 150	0.74 (0.53–1.02)	0.74 (0.52–1.06)	0.81 (0.31–2.09)
p-value	0.077	0.107	0.667

Values are presented as odds ratio (95% confidence interval).

MVPA: moderate to vigorous physical activity.

Multivariable model adjusted various type of MVPA (leisure, housework, work) simultaneously as well as age, sex, daily sitting time, education level, income level, sleep duration, alcohol consumption, current smoking, classification of occupations, quality of life.

*p<0.05.

이용하여 OR과 95% CI를 산출하였다(Table 4).

유형별 중·고강도 신체활동 유형별 참여 정도와 사회적 스트레스 간의 독립적인 연관성을 확인하기 위해 성별, 나이, 알코올 섭취 여부, 흡연 여부, 수면시간, 좌식시간, 직업 유형, 삶의 질 점수 등을 보정변수로 투입하였으며 모든 유의수준은 p<0.05로 설정하였다.

결 과

본 연구에 포함된 평균 나이 58.2세의 2,891명의 중년 성인과 노인 중 남성 1,477명, 여성 1,414명을 분석하였으며 인구통계적 지표는 Table 1에 제시하였다. 여성에 비해 남성이 평균적으로 수면시간과 좌식시간이 긴 것으로 나타났고, 저소득 비율이 낮은 것으로 나타났으며, 현재 음주 및 흡연 비율이 높게 나타났고, 삶의 질은 높은 것으로 나타났다. 직업 유형의 경우 전문·관리·

Table 4. Association of psychosocial stress and various type of MVPA by classification of occupations

Characteristic of risk factor	Job 1 (n=794)	Job 2 (n=292)	Job 3 (n=428)	Job 4 (n=939)	Job 5 (n=438)
Leisure-related MVPA (min/wk)					
< 150	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)
≥ 150	0.53* (0.31-0.92)	1.04 (0.45-2.42)	0.42* (0.21-0.84)	1.05 (0.70-1.56)	0.56 (0.29-1.09)
p-value	0.024	0.916	0.014	0.798	0.092
Housework-related MVPA					
< 150	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)
≥ 150	0.93 (0.42-2.05)	1.08 (0.43-2.69)	0.92 (0.37-2.29)	1.49* (1.00-2.23)	0.96 (0.47-1.94)
p-value	0.876	0.863	0.860	0.047	0.925
Work-related MVPA					
< 150	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)	1.00 (Reference)
≥ 150	0.58 (0.30-1.11)	1.19 (0.49-2.89)	0.62 (0.31-1.24)	1.60 (0.50-5.15)	0.85 (0.35-2.04)
p-value	0.105	0.691	0.183	0.423	0.720

MVPA: moderate to vigorous physical activity.

Multivariable model adjusted various type of MVPA (leisure, housework, work) simultaneously as well as age, sex, daily sitting time, education level, income level, sleep duration, alcohol consumption, current smoking, quality of life
 Job 1: managers, professionals, clerical worker; job 2: services and sales worker; job3: agricultural, forestry, fishery worker and technicians; job 4: homemaker; job 5: others.

*p<0.05.

사무직, 농수산업 및 기타 기술직, 기타 직업은 남성에서, 판매·서비스직, 가사 종사자는 여성에서 높은 비율을 차지하고 있었다($p<0.001$). 유형별 중·고강도 신체활동 참여 정도에 대해 성별 차이를 보였는데, 여성에 비해 남성이 주당 150분 이상의 직업 및 여가 관련 중·고강도 신체활동 참여 비율이 높고(직업 관련, $p<0.001$; 여가 관련, $p=0.005$) 집안일 관련 중·고강도 신체활동 참여 비율이 낮은 것을 확인할 수 있었다($p<0.001$). 하지만 나이에 있어 남성과 여성 간의 통계적으로 유의한 차이는 확인할 수 없었다($p=0.541$).

중·고강도 신체활동 유형별 참여 정도와 사회적 스트레스 간의 연관성에 대한 성별 차이를 확인한 결과는 Table 2에 제시하였다. 성별, 나이, 알코올 섭취 여부, 흡연 여부, 수면시간, 좌식시간, 직업 유형, 삶의 질 점수 등 다양한 혼란변인을 보정했을 때 주당 150분 이상의 여가 관련 중·고강도 신체활동에 참여했을 경우 주당 150분 미만 참여했을 때보다 사회적 스트레스에 대한 OR이 28% 감소하는 것을 확인할 수 있었다(OR, 0.72; 95% CI, 0.57-0.92). 중·고강도 신체활동 유형별 참여 정도와 사회적 스트레스 간의 연관성에 대한 성별 차이를 확인한 결과, 남성의 경우 다양한 혼란변인을 보정했을 때 주당 150분 이상의 여가 및 직업 관련 중·고강도 신체활동에 참여했을 경우 주당 150분 미만 참여했을 때보다 사회적 스트레스에 대한 OR이 각각 50% (OR, 0.50; 95% CI, 0.35-0.72)와 37% (OR, 0.63; 95% CI, 0.41-

0.97) 감소하는 것을 확인할 수 있었으나, 여성의 경우 모든 중·고강도 신체활동 유형과 사회적 스트레스 간에 통계적으로 유의한 연관성을 확인할 수 없었다.

중·고강도 신체활동 유형별 참여 정도와 사회적 스트레스 간의 연관성에 대한 연령별 차이를 확인한 결과는 Table 3에 제시하였다. 65세 미만의 성인의 경우 다양한 혼란변인을 보정했을 때 주당 150분 이상의 여가 관련 중·고강도 신체활동에 참여했을 경우 주당 150분 미만 참여했을 때보다 사회적 스트레스에 대한 OR이 30% (OR, 0.70; 95% CI, 0.53-0.92) 감소하는 것을 확인할 수 있었으나, 65세 이상 노인의 경우 모든 중·고강도 신체활동 유형과 사회적 스트레스 간의 통계적으로 유의한 연관성을 확인할 수 없었다.

중·고강도 신체활동 유형별 참여 정도와 사회적 스트레스 간의 연관성에 대한 연령별 차이를 확인한 결과는 Table 4에 제시하였다. 전문·관리·사무직 그룹(job 1)과 농수산업 및 기타 기술직 그룹(job 3)에 대해 다양한 혼란변인을 보정했을 때 주당 150분 이상의 여가 관련 중·고강도 신체활동에 참여했을 경우 주당 150분 미만 참여했을 때보다 사회적 스트레스에 대한 OR이 각각 47% (OR, 0.53; 95% CI, 0.31-0.92)와 58% (OR, 0.42; 95% CI, 0.21-0.84) 감소하는 것을 확인할 수 있었고, 가사 종사자(job 4) 그룹의 경우 주당 150분 이상의 집안일 관련 중·고강도 신체활동에 참여했을 경우 주당 150분 미만 참여했을 때보다

사회적 스트레스에 대한 OR이 49% 증가하는 것을 확인할 수 있었다(OR, 1.49; 95% CI, 1.00-2.23). 판매·서비스직 그룹(job 2)과 기타 직업 그룹(job 5)의 경우 모든 중·고강도 신체활동 유형과 사회적 스트레스 간에 통계적으로 유의한 연관성을 확인할 수 없었다.

고 찰

본 연구에서는 신체활동 유형별 참여 수준과 사회심리적 스트레스 간의 연관성에 대해 몇 가지 사실을 확인하였다. 첫 번째, 신체활동과 사회심리적 스트레스에 영향을 미치는 여러 혼란변인들을 보정했음에도 주당 150분 이상의 여가 관련 중·고강도 신체활동 참여는 다양한 요인들에 독립적으로 사회심리적 스트레스의 OR 감소와 연관되어 있었다. 두 번째, 남성의 주당 150분 이상의 여가 및 직업 관련 중·고강도 신체활동의 참여는 사회심리적 스트레스의 OR 감소와 연관되어 있었으나, 여성의 모든 중·고강도 신체활동 유형의 참여 수준과 사회심리적 스트레스와의 유의한 연관성을 확인할 수 없었다. 세 번째, 65세 미만 성인의 주당 150분 이상의 여가 관련 중·고강도 신체활동의 참여는 사회심리적 스트레스의 OR 감소와 연관되어 있었으나, 65세 이상 노인의 모든 중·고강도 신체활동 유형의 참여 수준과 사회심리적 스트레스와의 유의한 연관성을 확인할 수 없었다. 네 번째, 전문·관리·사무직과 농수산업 및 기술직 관련 종사자의 주당 150분 이상의 여가 관련 중·고강도 신체활동의 참여는 사회심리적 스트레스의 OR 감소와 연관되어 있었고, 가사 종사자의 주당 150분 이상 집안일 관련 중·고강도 신체활동의 참여는 사회심리적 스트레스의 OR 증가와 연관되어 있었다.

과거부터 진행되어 온 스트레스와 신체활동에 대한 연구는 신체활동이 스트레스와 역위관계를 가지고 있음을 보고하였고 실제로 신체활동 참여는 개인의 정신적 스트레스에 대항할 수 있는 능력을 연계끔 도와준다고 보고된 바 있다⁵. 신체활동과 정신건강의 연관성에 대한 선행 연구는, 신체활동이 감정적인 삶의 질에 긍정적인 영향을 제공하였으며¹⁶, 반대로 규칙적인 운동에 참여하지 않았을 경우 사회심리학적 스트레스 위험이 1.32배 증가하는 것으로 보고하였다⁹. 또한 여가시간 신체활동이 여러 혼란변인에 독립적으로 사회심리적 스트레스를 경감하는 것으로 보고되어 왔고, 따라서 운동이 기분을 향상시킬 수 있음을 강조하였다⁶.

최근까지의 노력에도 불구하고, 사회심리적 스트레스와 신체활동 참여의 연관성에 대한 자세한 기전을 설명하기엔 부족하다. 하지만 과거 스트레스와 신체활동에 대한 기전을 연구한 결과에

따르면 신체활동이 스트레스 반응과 연관된 부신피질 시스템 조절과 코르티솔 적응 반응에 연관되어 있음을 보고하였고¹⁷, 규칙적인 운동에 참여한 사람은 같은 운동 강도에 노출되었을 때 규칙적인 운동을 하지 않는 사람에 비해 상대적으로 부신피질 시스템을 억제할 뿐만 아니라 만성 스트레스 반응과 연관된 코르티솔 분비에도 적응하여 낮은 자극으로 인지하게 됨을 보고하였다¹⁷. 다른 연구에서도 활발한 신체활동은 심리학적 스트레스 원인을 정상화해주고 스트레스 유발성 호르몬을 줄이는 것으로 보고한 바 있다¹⁸. 따라서 신체를 움직이는 여가시간의 규칙적인 근력운동, 걷기 등 중·고강도 활동의 참여는 일시적으로 증가한 스트레스에 대한 호르몬 조절능력을 향상하고 스트레스 상황을 덜 위협적으로 받아들여 스트레스를 더 적게 받는 것으로 생각된다^{17,18}.

Table 2에서 남성에서만 여가 및 직업 관련 중·고강도 신체활동 참여 수준이 주당 150분 이상일 때 사회심리적 스트레스 위험의 통계적으로 유의한 감소가 나타나는 이유는 남성과 여성의 신체활동 참여 수준이 다르기 때문으로 생각된다. 선행 연구에서 여가 관련 신체활동은 직업 관련 신체활동과 독립적으로 스트레스 점수를 낮추었으며¹⁹, 또한 직장 내 신체활동 장려 프로그램에 참여한 대상자의 경우 정신건강이 증진되고 신체적 스트레스에 영향을 미치는 목이나 어깨통증을 경감하기 때문에 건강증진을 위한 직장내 신체활동과 여가활동 모두 촉진해야 한다고 강조하였다²⁰. 이러한 직업 및 여가 관련 신체활동에 대한 스트레스의 긍정적인 영향에 대해 여성은 남성보다 건강을 유지하기 위한 신체활동에 더 적게 참여하고 있으므로, 결국 운동으로 얻을 수 있는 스트레스에 대한 보호 효과를 더 적게 받는 것으로 보고된 바 있다²¹. 본 연구에서도 남성이 여성보다 주당 150분 이상의 여가(남성, 55.38%; 여성, 50.21%) 및 직업(남성, 27.22%; 여성, 13.65%) 관련 중·고강도 신체활동에 더 많이 참여하고 있는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 건강에 이점을 제공할 수 있는 직업 및 여가 관련 신체활동의 참여가 남성에 비해 여성이 적기 때문에, 신체활동 참여로 인한 스트레스의 보호 효과를 적게 받는 것으로 생각된다²¹.

Table 3에서 여가 관련 중·고강도 신체활동 참여 수준이 주당 150분 이상일 때 사회심리적 스트레스 위험이 65세 미만에서만 통계적으로 유의하게 감소하고 65세 이상에서는 유의한 결과가 나타나지 않은 이유는 노화로 인한 신체적, 심리사회적 요소 차이 때문으로 생각된다. 선행 연구에서 65세 이상 노인의 경우 신체적으로 제대로 움직이지 못하는 부분이나 일상생활에서 움직임에 어려움을 느끼는 부분에 대한 스트레스뿐 아니라 건강에 문제가 발생한 부분에 대한 스트레스를 대부분 경험하는 것으로 보고하였다²². 이는 스트레스가 신체적 요소와 정서적 요소에

영향을 받고, 이는 노화로 인해 악화될 수 있음을 강조하였다²³. 또한 노인의 경우 사랑하는 사람을 잃는 경험이나 고립감, 외로움을 느끼며 삶에 대한 만족감과 웰빙에 대한 감각이 감소되는 경험을 겪는 것으로 알려져 있다²². 이는 다른 선행 연구에서 노인의 경우 같은 환경에서 젊은 성인에 비해 사회적 고립감을 느낄 위험이 높고 이러한 사회적 고립감이 스트레스 반응을 증가시키는 것으로 보고한 바와 같다²⁴. 따라서 65세의 노인의 경우 65세 미만의 중년 성인보다 신체활동 참여뿐 아니라 노화로 인한 체력 감소, 지적 능력 감소, 사회적 지위 감소 등과 같은 복합적인 요인들이 삶의 질과 연관된 스트레스에 영향을 주기 때문에²², 모든 중·고강도 신체활동 유형의 참여에 대한 스트레스 보호 효과를 받지 못하는 것으로 생각된다.

Table 4에서 직업 유형이 전문·관리·사무직과 농수산업 및 기술직일 때, 여가 관련 중·고강도 신체활동 참여 수준이 주당 150분 이상인 경우 사회심리적 스트레스 위험이 통계적으로 유의하게 감소한 것으로 나타나는 이유는 직업 유형별 여가 관련 신체활동 참여에 대한 스트레스의 보호적 효과가 다르게 작용하는 것으로 판단된다. 직업 유형에 대한 신체활동 수준을 측정하는 선행 연구에 따르면 전문·관리·사무직의 경우 낮은 직업 관련 신체활동 수준에 속한다²⁵. 이에 대한 'Activity Star' 가설에 따르면, 신체활동량이 한 영역에서 증가하거나 감소하게 되면 총 신체활동량을 유지하기 위해 다른 영역에서 증가하거나 감소하는 현상이 나타나기 때문에, 직업 관련 신체활동 수준이 낮은 경우 총 신체활동량을 유지하기 위해 여가 관련 신체활동에 더 많이 참여할 가능성이 높음을 강조하였다²⁶. 또한 농수산업 및 기술직의 경우 22개의 직업 유형 중 가장 높은 직업 관련 신체활동 수준에 속하고²⁵, 심한 강도의 직업 관련 신체활동은 스트레스 유발과 연관되어 있기 때문에 직업 관련 신체활동이 고강도 유형일 경우 스트레스를 경감하기 위해 여가 관련 신체활동에 참여할 것을 권고하였다¹⁹. 따라서 직업 관련 신체활동 수준이 낮은 전문·관리·사무직에 종사할 경우 낮은 직업 관련 신체활동에 대한 보상으로 높은 여가 관련 신체활동에 종사하기 때문에 스트레스 감소에 긍정적인 영향을 제공할 것으로 볼 수 있으며^{19,26}, 직업 관련 신체활동 수준이 높은 농수산업 및 기술직일 때는 직업 관련 초과된 신체활동 수준과 연관된 스트레스를 경감하는 효과로 여가 관련 신체활동이 스트레스에 긍정적으로 작용할 수 있을 것으로 생각된다¹⁹.

추가적으로 Table 4에서 직업유형이 가사 종사자인 경우에만 집안일 관련 중·고강도 신체활동 참여 수준이 주당 150분 이상일 때 사회심리적 스트레스 위험이 오히려 증가하는 이유는 집안일 관련 신체활동 참여 시 사회심리적 스트레스를 유발하는 부정적 요소가 발생하기 때문으로 생각된다. 선행 연구에 따르면 여가

관련 신체활동에 대한 참여는 사회심리적 이점을 얻을 수 있는 중요한 요소이며¹⁹, 특히 사회적 상호작용 가설(social interaction hypothesis)에 의하면 여러 사람들과 함께 하는 신체활동의 참여는 정신건강에 긍정적인 영향을 줄 수 있다고 하였으나²⁷, 집안일 관련 신체활동의 경우 업무에 대한 통제감 및 즐거움 부족으로 인한 정신적 스트레스가 증가하였음을 명시하였다²⁸. 또한 여가 관련 신체활동의 경우 여러 과제를 달성하는 과정을 통해 자기효능감과 자신감을 증진시킬 수 있는 기회가 많은 반면, 집안일 관련 신체활동의 경우 업무가 단순하기 때문에 자기효능감과 자신감을 증진시킬 수 있는 기회가 적은 것으로 보고되었다²⁹. 따라서 집안일 관련 신체활동의 경우 사회적인 소통 부족²⁷, 즐거움 부족²⁸, 단순업무의 반복으로 인한 자기효능감 감소²⁹ 등으로 스트레스 위험이 증가하는 것으로 생각된다.

본 연구에는 몇 가지 제한점이 존재한다. 첫 번째, 본 연구는 횡단연구이기 때문에 스트레스와 중·고강도 신체활동 유형 간의 연관성에 대한 명확한 선후 관계를 설명하기 부족하다. 하지만 국가 데이터를 토대로 많은 인원수를 대상으로 포함하였기 때문에 추후 시계열 추적조사를 위한 기초자료라는 의의가 있다. 두 번째, 신체활동 유형과 강도, 빈도, 시간에 대한 항목이 모두 설문지를 통해 측정되었기 때문에 측정자의 주관적인 응답과 회상 편향에 대한 문제점이 존재한다. 하지만 신체활동에 대해 객관적인 측정이 가능한 가속도계조차 신체활동 유형을 분류하여 측정할 수 없기 때문에, 추후 연구에서는 신체활동 유형별로 객관화된 측정이 가능한 장비를 통해 사회심리적 스트레스와의 연관성을 확인할 필요가 있다. 세 번째, 본 연구의 대상은 경기도 안산시에 거주하는 40-69세 성인으로, 한국 성인을 대표한다고 보기 어렵다. 따라서 추후 연구에서는 한국의 대규모 코호트 자료를 통한 신체활동 유형별 스트레스와의 연관성을 확인해 볼 필요성이 있다. 네 번째, 신체활동 유형을 직장, 여가, 집안일로 구분하고 각각의 사회심리적 스트레스에 대한 연관성만을 확인했기 때문에 신체활동 유형 간의 상호작용을 확인할 수 없었다. 추후 연구에는 신체활동 유형별 상호작용이 사회심리적 스트레스에 어떠한 영향을 제공하는지 확인이 필요하다.

본 연구에서는 높은 수준의 여가 관련 중·고강도 신체활동과 사회심리적 스트레스 감소는 서로 연관되어 있음을 확인하였고, 성별, 연령대별, 직업유형별 중·고강도 신체활동 유형은 사회심리적 스트레스에 각각 다르게 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다. 스트레스는 건강에 악영향을 미치기 때문에 국가적 차원에서 스트레스 관리에 대한 여러 방법을 강구해야 한다. 따라서 여가 관련 중·고강도 신체활동의 참여는 중년 성인의 사회심리적 스트레스를 개선하여 건강 개선 및 삶의 질 증진을 도모할

수 있을 것이라 생각하며, 국가에서는 신체활동 참여 프로그램만을 장려하는 것이 아니라 성별, 연령별, 직업 유형별로 신체활동을 장려하거나, 충분한 휴식을 장려할 필요성이 있다 하겠다.

Conflict of Interest

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

ORCID

DooYong Park <https://orcid.org/0000-0001-7763-0412>
Jae-Young Park <https://orcid.org/0000-0002-1267-6716>
EunKyung Kim <https://orcid.org/0000-0003-1779-6482>
YeonSoo Kim <https://orcid.org/0000-0003-1447-0196>

Author Contributions

Conceptualization, Data curation, Formal analysis, Investigation: DYP. Methodology, Supervision: DYP, JYP, EKK. Project administration: YSK. Validation: DYP, YSK. Writing-original draft: DYP. Writing-review & editing: all authors.

References

- Wagner BM, Compas BE, Howell DC. Daily and major life events: a test of an integrative model of psychosocial stress. *Am J Community Psychol* 1988;16:189-205.
- Korea Disease Control and Prevention Agency. Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2021 [Internet]. Statistics Korea; 2022 [cited 2023 Jul 12]. Available from: https://kostat.go.kr/board.es?mid=a10409060100&bid=67&tag=&act=view&list_no=415715&ref_bid=
- United Nations (UN). Policy brief: COVID-19 and the need for action on mental health. UN; 2020 [cited 2023 Jul 12]. Available from: <https://unsdg.un.org/sites/default/files/2020-05/UN-Policy-Brief-COVID-19-and-mental-health.pdf>
- Physical Activity Guidelines Advisory Committee. Physical activity guidelines advisory report, 2008. US Department of Health Human Services; 2008.
- Long BC. Aerobic conditioning and stress reduction: participation or conditioning? *Hum Mov Sci* 1983;3:171-86.
- Buman MP, Tuccitto DE, Giacobbi PR. Predicting daily reports of leisure-time exercise from stress appraisals and coping using a multilevel modeling approach. *J Sport Exerc Psychol* 2007; 29:S150.
- Cohen S, Kessler RC, Gordon LU. Strategies for measuring stress in psychiatric and physical disorders. In Cohen S, Kessler RC, Gordon LU, editors. *Measuring stress*. Oxford University Press; 1995. p. 3-26.
- Dunn AL, Trivedi MH, O'Neal HA. Physical activity dose-response effects on outcomes of depression and anxiety. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33(6 Suppl):S587-97.
- Nam JH, Lim MS, Choi HK, et al. Factors increasing the risk for psychosocial stress among Korean adults living in rural areas: using generalized estimating equations and mixed models. *Ann Occup Environ Med* 2017;29:53.
- Mäkinen T, Kestilä L, Borodulin K, et al. Occupational class differences in leisure-time physical inactivity: contribution of past and current physical workload and other working conditions. *Scand J Work Environ Health* 2010;36:62-70.
- Stephens T. Physical activity and mental health in the United States and Canada: evidence from four population surveys. *Prev Med* 1988;17:35-47.
- Hansen AM, Blangsted AK, Hansen EA, Søgaard K, Sjøgaard G. Physical activity, job demand-control, perceived stress-energy, and salivary cortisol in white-collar workers. *Int Arch Occup Environ Health* 2010;83:143-53.
- Piercy KL, Troiano RP. Physical activity guidelines for Americans from the US Department of Health and Human Services. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2018;11:e005263.
- Seo HJ, Kim HH, Ha MH. The influence of stress on the change of health behavior among industrial workers: a 4-year follow-up study. *Korean J Str Res* 2010;18:87-97.
- Ware J Jr, Kosinski M, Keller SD. A 12-item short-form health survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Med Care* 1996;34:220-33.
- Choi HJ, Lee HS, Choi YH, Lee KH, Cho B, Yoo TW. The effect of exercise on daily minor stress. *J Korean Acad Fam Med* 2001;22:1034-42.
- Gerber M, Pühse U. Review article: do exercise and fitness protect against stress-induced health complaints? A review of the literature. *Scand J Public Health* 2009;37:801-19.
- Greenwood BN, Fleshner M. Exercise, stress resistance, and central serotonergic systems. *Exerc Sport Sci Rev* 2011;39: 140-9.
- Kim K, Shin YJ, Nam JH, Choi BY, Kim MK. A dose-response relationship between types of physical activity and distress. *J Korean Med Sci* 2008;23:218-25.
- Prince SA, Elliott CG, Scott K, Visintini S, Reed JL. Device-

- measured physical activity, sedentary behaviour and cardiometabolic health and fitness across occupational groups: a systematic review and meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2019;16:30.
21. Bhui K, Fletcher A. Common mood and anxiety states: gender differences in the protective effect of physical activity. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 2000;35:28-35.
 22. Moreno-Villanueva M, Bürkle A. Molecular consequences of psychological stress in human aging. *Exp Gerontol* 2015;68:39-42.
 23. Härter M, Baumeister H, Reuter K, et al. Increased 12-month prevalence rates of mental disorders in patients with chronic somatic diseases. *Psychother Psychosom* 2007;76:354-60.
 24. Courtin E, Knapp M. Social isolation, loneliness and health in old age: a scoping review. *Health Soc Care Community* 2017;25:799-812.
 25. Steeves JA, Tudor-Locke C, Murphy RA, et al. Daily physical activity by occupational classification in US adults: NHANES 2005-2006. *J Phys Act Health* 2018;1-12.
 26. Gomersall SR, Rowlands AV, English C, Maher C, Olds TS. The ActivityStat hypothesis: the concept, the evidence and the methodologies. *Sports Med* 2013;43:135-49.
 27. Bailey M, McLaren S. Physical activity alone and with others as predictors of sense of belonging and mental health in retirees. *Aging Ment Health* 2005;9:82-90.
 28. Teychenne M, Ball K, Salmon J. Physical activity and likelihood of depression in adults: a review. *Prev Med* 2008;46:397-411.
 29. Sohn AJ, Hasnain M, Sinacore JM. Impact of exercise (walking) on blood pressure levels in African American adults with newly diagnosed hypertension. *Ethn Dis* 2007;17:503-7.