

RESEARCH ARTICLE

Association between Physical Activity Levels and Generalized Anxiety Disorder in Adolescents

Sung-Tae Park^{*}
Seowon University

청소년의 신체활동 정도와 범불안장애와의 연관성

박성태^{*}
서원대학교

^{*}Corresponding Author: Sung-Tae Park, parkst@seowon.ac.kr

ABSTRACT

This study analyzed the association between physical activity levels and the risk of generalized anxiety disorder (GAD) among Korean adolescents using raw data from the 2022 Korea Youth Risk Behavior Survey. This study's participants are 51,850 students, including 28,015 middle school students and 23,835 high school students. To identify the association between physical activity level and generalized anxiety disorder, I conducted a complex sample frequency analysis, cross-tabulation analysis, and logistic regression analysis to calculate odds ratio and confidence intervals. Results showed that the risks of experiencing GAD and perceived stress levels tended to increase with higher grade levels and lower academic achievement and economic status. Higher levels of physical activity, particularly vigorous physical activity and resistance exercise, were associated with a lower risk of GAD. This association remained significant even after controlling for socioeconomic factors and stress levels. However, the association between physical activity and GAD risk differed by gender. For female students, moderate-intensity physical activity showed a tendency to slightly lower anxiety levels when controlling for socioeconomic factors and stress levels, while resistance exercise showed a negative relationship with anxiety levels. These findings emphasize the importance of physical activity promotion programs for improving adolescent mental health and suggest the need for differentiated intervention strategies that consider gender, grade level, and socioeconomic factors.

Key words: Adolescent, generalized anxiety disorder, physical activity, stress

Introduction

청소년은 성인으로서의 성장을 위한 생리적, 심리적 발달과 자아 정체성을 확립해가는



OPEN ACCESS

Brain, Digital, & Learning
2024, Vol. 14, No. 3, 445-457
<https://doi.org/10.31216/BDL.20240025>

Received: August 27, 2024

Revised: September 25, 2024

Accepted: September 27, 2024

© 2024. Institute of Brain based Education,
Korea National University of Education



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.

단계에 있다. 특히 우리나라의 청소년들은 학업 부담과 상급 학교 진학, 친구 및 가족 관계, 불안정한 미래 등 다양한 개인적, 사회적 부담에 직면하면서 정신건강 문제에 직면하고 있다. 2022년 소아·청소년 정신건강실태조사(National Center for Mental Health, 2024)에 따르면, 우리나라 12-17세 청소년 중, 9.5%가 현재 우울, 불안, 강박 등 정신장애 관련 유병률을 보이고 있으며, 18%는 현재 유병률을 포함하여 과거 정신장애 질환의 진단 경험이 있는 것으로 나타났다. 또한 우리나라 청소년의 사망 원인 중, 외인성 병인이 아닌 고의적 자해, 자살 등 정신적 문제에 기인한 사망이 가장 높은 것으로 보고되고 있다(Korea Disease Control and Prevention Agency, 2021). 청소년기는 만성 정신건강 이상이 발병할 수 있는 시기이며, 정신건강 문제로 인해 대인 관계 형성, 학교생활 등에서 원만한 생활을 하는데 어려움을 겪을 수 있으며, 이는 성인기 정신건강에도 직접적인 영향을 미칠 수 있어 세심한 관리가 필요하다(Choi & Jeon, 2017)). 따라서 청소년의 정신건강에 영향을 주는 요인을 이해하는 것은 불안장애, 우울증과 같은 심각한 문제를 예방하고 완화하는 효과적인 정책을 시행하는데 있어 매우 중요하다.

과도한 두려움이나 걱정으로 특징지어지는 불안감과 지속적인 슬픔과 극심한 감정 기복으로 특징지어지는 우울감은 청소년들에게 가장 많이 진단되는 정신건강의 문제로 확인되고 있다(Wang et al., 2019). 특히 지나친 걱정과 불안 증상을 스스로 조절하지 못하는 기간이 6개월 이상 지속되는 만성적인 질환인 범불안장애(Generalized anxiety disorder; GAD)는 집중의 어려움, 근육 긴장, 안절부절못함, 피로감, 과민 증상, 수면 장애 등의 증상이 세 가지 이상 동반되어 나타나는 질환이다(Korean neuropsychiatry association, 2017). 이 질환은 청소년에서 증상이 발견되더라도 단순히 성격적 특징으로 치부되기 쉬워 그 심각성을 낮게 인식하는 경향이 있다(Park et al., 2022). 그러나 청소년기의 범불안장애는 원만한 사회관계 형성을 저해하고 학업 거부, 지속적 이탈 행동 등과 같은 치명적 문제를 초래할 가능성이 높아 청소년기의 삶의 질에 심각한 영향을 줄 수 있다(Korea Disease Control and Prevention Agency, 2021).

신체활동 실천은 신체적, 정신적 성숙기에 있는 청소년에게 건강한 성장발달과 성인기로의 안정적인 이행을 위한 필수적인 생활습관이라 할 수 있다. 그렇지만, 하루 60분 이상의 숨이 찬 정도의 신체활동을 주 5일 이상 실천하는 비율은 중·고등학생에서 남학생이 평균 24.6%, 여학생이 평균 9.2%를 보였으며, 특히 고등학교로 진학하면서 실천율은 더욱 낮아지는 것으로 보고되었다(Korea Disease Control and Prevention Agency, 2023a). 선행연구들에 따르면, 규칙적인 신체활동 참여는 청소년의 신체적 건강과 체력 증진뿐만 아니라 정신건강과 밀접한 관련을 가지고 있으며, 자기관리 기술과 자립심 등의 인성 함양에도 도움을 주는 것으로 보고되었다(Ashdwon-Franks et al., 2017; Dore et al., 2016; Iwon et al., 2021). 또한 신체활동 참여는 불안, 우울과 같은 부정적 정신건강을 감소시키는 효과가 있으며(Pelletier et al., 2017), 특히 지난 COVID-19 팬데믹 과정에서 사회적 거리두기로 인한 신체활동 감소가 우울과 스트레스 증가를 초래하였다는 연구를 통해서도 신체활동과 정신건강과의 밀접한 관계를 확인할 수 있다(Stanton et al., 2020). 또한 몇몇 연구들에서 신체활동 수준과 정신건강과의 관련성을 연구하였는데, 요가, 자전거타기 등 중강도의 운동 실천이 우울감을 유의하게 감소시킨 연구(Park et al., 2013)와 여대생을 대상으로 저강도의 신체활동이 고강도 신체활동보다 우울감을 유의하게 감소시켰다고 보고한 연구(Song & Kim, 2014) 등이 있었으나, 청소년의 신체활동과 불안과의 관계가 미미하거나 약한 것으로 보고한 메타분석 연구(Biddle et al., 2019)도 있어 추가적인 연구가 필요하다고 사료된다. 또한 대규모 자료 분석을 통해 청소년의 신체활동 수준과 정신건강과의 관련성을 규명하는 다양한 연구들을 바탕으로 청소년 건강 증진을 위한 국가적 신체활동 활성화 정책에 반영할 필요가 있다.

본 연구에서는 우리나라 청소년의 건강관련 변인들을 조사하는 대규모 자료인 질병관리청의 청소년건강행태조사 2022년 자료를 활용하여 청소년의 신체활동 참여 수준과 범불안장애와의 관련성을 규명하고자 한다.

Methods

Subjects

본 연구는 우리나라 청소년의 식생활, 신체활동 등의 건강행태 현황 및 추이를 파악하기 위하여 전국의 중 1-고3 학생을 대상으로 실시하는 자기기입식 온라인 조사인 청소년건강행태조사의 원시자료(Korea Disease Control and Prevention Agency, 2023b)를 활용하여 수행하였다. 연구 대상자는 전체 800개 학교 중 798개 학교가 참여하였고, 전체 대상자 56,213명 중 51,850명이 참여하여 92.2%의 참여율을 보였다. 이 중 중학생은 28,015명(94.9%), 고등학생은 23,835명(89.3%)이 참여하였다. 본 연구 대상자들은 2022년 4월 기준의 전국 중·고등학교 재학생이며, 전국 29개 시군구 지역에서 중학교 400개교, 고등학교 400개교에 속한 학생들이며, 자료수집절차 등 자세한 내용은 질병관리본부의 청소년건강행태조사 원시자료 이용지침서에 제시되었다(Korea Disease Control and Prevention Agency, 2023b).

Measurement Variables

General Characteristics

연구 대상자의 일반적 특성은 성별, 학교급, 학년, 학업성적, 가정 경제수준 변인을 사용하였다. 성별은 남성과 여성, 학교급은 중학교와 고등학교, 학년은 중학교 1-3학년, 고등학교 1-3학년, 학업성적과 가정 경제수준은 '상(상, 중상)', '중', '하(중하, 하)' 3단계로 재분류하였다.

Physical Activity

신체활동은 '중강도 신체활동 일수', '고강도 신체활동 일수', '근력 강화 운동 일수'로 구분하였다. '중강도 신체활동 일수'는 '최근 7일 동안, 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을 하루에 총 합이 60분 이상한 날은 며칠입니까?', '고강도 신체활동 일수'는 '최근 7일 동안, 숨이 많이 차거나 몸에 땀이 날 정도의 고강도 신체활동을 한 날은 며칠입니까?', '근력 강화 운동 일수'는 '최근 7일 동안, 팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 역기 들기, 아령, 철봉, 평행봉 같은 근육 힘을 키우는 운동을 한 날은 며칠입니까?'의 물음에 '중강도 신체활동 일수'는 5일 이상, '고강도 신체활동 일수'와 '근력 강화 운동 일수'는 각각 3일 이상 실시한 경우, 신체활동을 충족한 그룹으로, 그렇지 않은 경우 충족하지 못한 그룹으로 구분하였다.

Generalized Anxiety Disorder and Stress

조사 대상자의 불안 수준 검사는 Spitzer 등(2006)이 개발한 범불안장애 경험 조사도구(Seven-item Generalized Anxiety Disorder-7; GAD-7)를 활용하였다. GAD-7은 범불안장애의 경험 여부를 확인하기 위하여 '초조하거나 불안하거나 조마조마하게 느낀다', '걱정하는 것을 멈추거나 조절할 수가 없다' 등을 비롯한 일곱 가지 질문에 대해 4점 척도의 총 21점으로 구성되어 있다. 21점 중 10점 이상을 높은 위험, 10점 이하를 낮

은 위험으로 구분한 선행연구(Kim & Shim, 2019; Park et al., 2022)에 따른 구분하였다. 이 검사 도구의 신뢰도 분석 결과는 Cronbach's α .897로 나타났다.

스트레스 인지 정도는 ‘평상시 스트레스를 얼마나 느끼고 있습니까?’라는 질문에 대해 ‘높은 스트레스(대단히 많이 느낀다, 많이 느낀다)’, ‘낮은 스트레스(조금 느낀다, 별로 느끼지 않는다, 전혀 느끼지 않는다)’의 두 단계로 재분류하였다.

Data Analysis

본 연구의 자료 처리는 청소년건강행태조사 원시를 활용하여 층화변수로 표본설계 통합층(Strata), 군집변수로 집락변수(Cluster), 표본 가중값으로 가중치(Weighted), 그리고 유한모집단수정계수(Finite Population Correction; FPC)를 반영한 복합표본분석 계획 파일을 생성하여 복합표본분석 방법을 실시하였다. 연구 대상자들의 성별, 학교 유형, 학년, 학업 성적, 경제 수준, 신체활동 수준, 범불안장애, 스트레스 인지 수준에 대해 복합표본 빈도분석을 실시하여 빈도와 가중치가 적용된 백분율(weighted %)을 산출하였다. 연구 대상자의 일반적 특성 및 신체활동 수준에 따른 범불안장애 정도와 스트레스 인지 수준의 차이는 복합표본 교차분석(Rao-Scott 카이제곱 검정)을 실시하였고, 신체활동 수준과 범불안장애 위험도와와의 연관성은 복합표본 로지스틱 회귀분석을 이용하여 교차비(odds ratio)와 95% 신뢰구간(confidence interval, CI)으로 산출하였다. 이 때 모델 1은 교란변수를 통제하지 않았고, 모델 2는 학년, 학업 수준, 경제 상태를 교란변수로 투입하여 통제하였고, 모델 3은 모델 2에 스트레스 인지 수준을 추가로 투입하였다. 통계 분석은 IBM SPSS 25.0 (IBP Corp. Amonk, NY, USA) 통계 프로그램을 이용하였으며, 통계적 유의수준은 .05로 설정하였다.

Results

General Characteristics, Physical Activity Levels, and Generalized Anxiety Disorder of Study Subjects

본 연구에 참여한 청소년은 총 51,850명으로, 이 중 남학생 26,397명(51.6%), 여학생 25,453명(48.4%), 중학생 28,015명(51.6%), 고등학생 23,835명(48.4%)이 참여하였다. 신체활동 정도는 하루 60분 이상 중강도 신체활동(MPA)을 주 5일 이상 실시하는 학생이 16.3%, 5일 미만인 학생이 83.7%이었으며, 고강도 신체활동(VPA)을 주 3일 이상 실시하는 학생이 37.1%, 3일 미만인 학생이 62.9%였으며, 근력운동(RE)에서는 주 3일 이상 실시하는 학생이 24.3%, 3일 미만인 학생이 75.7%인 것으로 나타났다. 정신건강 관련 변인으로, 범불안장애 경험에 대한 조사에서 고위험군이 12.7%, 저위험군이 87.3%로 분류되었고, 평상시 스트레스 인지에 대해 높은 수준의 스트레스를 경험하는 학생이 41.3%, 낮은 수준의 스트레스를 경험하는 학생이 58.7%로 나타났다(Table 1).

일반적 특성과 신체활동 수준에 따른 범불안장애 경험에 대한 교차분석 결과는 Table 2와 같다. 성별에 따른 차이는 여학생(15.9%)이 남학생(9.7%)보다 유의하게 높은 범불안장애 고위험군을 나타내었고($p < .001$), 학교 급별로는 고등학생(13.1%)이 중학생(12.4%)보다 높은 고위험군에 들었으나, 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 학년별로는 유의한 차이가 있었는데($p < .001$), 고등학교 3학년(14.0%)에서 가장 높은 비율을 보였고, 중학교 1학년(11.3%)에서 가장 낮은 비율을 보였다. 학업 성취도에 따른 차이에서는 성취도가 낮

은 집단(15.4%)에서 가장 높은 범불안장애 고위험율을 보였고, 중간 집단(10.8%)에서 가장 낮은 고위험율을 나타내었다($p<.001$). 경제적 상태에 따른 차이에서도 경제적 상태가 낮은 집단(21.1%)에서 가장 높은 범불안장애 고위험율을 보였고, 경제 상태가 높은 집단(11.6%)에서 가장 낮은 고위험율을 나타내었다 ($p<.001$). 신체활동에 따른 차이에서는 중강도 신체활동(MPA)을 주 5일 미만 실시하는 집단(12.8%)이 주 5일 이상 실시하는 집단(12.0%)보다 유의하게 높은 범불안장애 고위험율을 보였고($p<.05$), 고강도 신체활동(VPA)을 주 3일 미만 실시하는 집단(13.5%)이 주 3일 이상 실시하는 집단(11.4%)에 비해 높은 범불안장애 고위험율을 보였다($p<.001$). 근력운동(RE)에서도 주 3일 미만 실시하는 집단(13.4%)이 주 3일 이상 실시하는 집단(10.7%)에 비해 유의하게 높은 범불안장애 고위험율을 나타내었다($p<.001$). 스트레스 인지 정도에 따른 유의한 차이도 나타났는데, 높은 스트레스 수준을 보인 집단(26.3%)이 낮은 스트레스 수준 집단(3.1%)에 비해 높은 고위험율을 나타내었다.

Table 1. General characteristics of study population

Variables	Male	Female	Total
Gender	26,397(51.6)	25,453(48.4)	51,850(100)
School			
Middle	14,183(51.5)	13,832(51.8)	28,015(51.6)
High	12,214(48.5)	11,621(48.2)	23,835(48.4)
Grade			
Middle 1st	4,747(16.4)	4,493(16.5)	9,240(16.5)
2nd	4,736(17.1)	4,610(17.2)	9,346(17.1)
3rd	4,700(18.0)	4,729(18.1)	9,429(18.0)
High 1st	4,236(16.4)	4,225(16.4)	8,461(16.4)
2nd	4,164(15.6)	3,818(15.4)	7,982(15.5)
3rd	3,814(16.5)	3,578(16.4)	7,392(16.5)
Academic achievement			
High	10,427(39.8)	9,624(37.7)	20,051(38.8)
Middle	7,611(28.9)	7,873(31.3)	15,484(30.0)
Low	8,357(31.3)	7,956(31.0)	16,313(31.2)
Economic status			
High	11,818(45.6)	10,070(40.8)	21,888(43.3)
Middle	11,704(43.9)	12,439(48.3)	24,143(46.0)
Low	2,873(10.5)	2,943(10.9)	5,816(10.7)
Physical Activity			
MPA ≥ 5 day/wk	6,360(23.4)	2,333(8.8)	8,693(16.3)
< 5 day/wk	20,037(76.6)	23,120(91.2)	43,157(83.7)
VPA ≥ 3 day/wk	12,647(47.6)	6,870(26.3)	19,517(37.1)
< 3 day/wk	13,713(52.7)	18,558(73.7)	32,271(62.9)
RE ≥ 3 day/wk	10,047(37.7)	2,621(10.1)	12,668(24.3)
< 3 day/wk	16,350(62.3)	228,32(89.9)	39,182(75.7)
Stress			
High	9,431(36.0)	11,965(47.0)	21,396(41.3)
Low	16,966(64.0)	13,488(53.0)	30,454(58.7)
Generalized anxiety disorder			
High risk	2,529(9.7)	4,058(15.9)	6,587(12.7)
Low risk	23,868(90.3)	21,395(84.1)	45,263(87.3)

Values are presented as number (weighted %).

MPA: moderate physical activity, VPA: vigorous physical activity, RE: resistance exercise.

Table 2. Generalized anxiety disorder to general characteristics and physical activities

Variable		Generalized anxiety disorder		F(p)
		High risk	Low risk	
Gender	Male	2,529(9.7)	23,868(90.3)	431.704(.000)***
	Female	4,058(15.9)	21,395(84.1)	
School	Middle	3,469(12.4)	24,546(87.6)	3.781(.052)
	High	3,118(13.1)	20,717(86.9)	
Grade	Middle 1st	1,043(11.3)	8,197(88.7)	5.856(.000)***
	2nd	1,161(12.3)	8,185(87.7)	
	3rd	1,265(13.4)	8,164(86.6)	
	High 1st	1,072(12.4)	7,389(87.6)	
	2nd	1,066(12.7)	6,976(87.3)	
	3rd	1,040(14.0)	6,352(86.0)	
Academic achievement	High	2,388(12.0)	17,663(88.0)	75.073(.000)***
	Middle	1,692(10.8)	13,792(89.2)	
	Low	2,507(15.4)	13,806(84.6)	
Economic status	High	2,493(11.6)	19,395(88.4)	169.192(.000)***
	Middle	2,853(11.8)	21,290(88.2)	
	Low	1,241(21.1)	4,575(78.9)	
MPA	≥5 day/wk	1,041(12.0)	7,652(88.0)	4.407(.036)*
	<5 day/wk	5,546(12.8)	37,611(87.2)	
VPA	≥3 day/wk	2,239(11.4)	17,278(88.6)	44.367(.000)***
	<3 day/wk	4,340(13.5)	27,931(86.5)	
RE	≥3 day/wk	1,355(10.7)	11,313(89.3)	60.439(.000)***
	<3 day/wk	5,232(13.4)	33,950(86.6)	
Stress	High	5,641(26.3)	15,755(73.7)	6271.511(.000)***
	Low	946(3.1)	29,508(96.9)	

Values are presented as number (weighted %).

MPA: moderate physical activity, VPA: vigorous physical activity, RE: resistance exercise.

*p<0.5, **p<.01, ***p<.001

Association between Physical Activity Levels and Generalized Anxiety Disorder

신체활동 정도와 범불안장애와의 연관성에 대한 복합표본 로지스틱 회귀분석 결과는 Table 3과 같다. 본 연구에서는 주 5일 이상 중강도 신체활동 여부, 주 3일 이상 고강도 신체활동 및 근력 운동 실천 여부에 대하여 각 신체활동의 기준 이하 실천 그룹을 준거집단(reference, OR=1)으로 설정하여 기준 이상의 실천 그룹이 범불안장애 낮은 위험에 들 가능성을 전체와 남녀를 각각 부-모집단(Sub-population)으로 구분하여 산출하였다. 이때 모델 1은 교란변수를 고려하지 않은 것이고, 모델 2는 인구사회학적 변인인 학년, 학업 수준, 경제 상태를 교란변수로 투입하였고, 모델 3은 모델 2에 스트레스 인지 수준을 추가로 투입한 결과이다.

Table 3. Results of composite sample logistic regression for lower risk of generalized anxiety disorder by physical activity level

Variable			Model 1			Model 2			Model 3		
			OR	95% CI	p	OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
Total	MPA	<5 day/wk	1			1			1		
		≥5 day/wk	1.079	1.004 - 1.158	.037	1.086	1.012 - 1.166	.023*	1.038	.962 - 1.121	.333
	VPA	<3 day/wk	1			1			1		
		≥3 day/wk	1.205	1.140 - 1.273	.000***	1.182	1.119 - 1.249	.000***	1.107	1.042 - 1.175	.001**
	RE	<3 day/wk	1			1			1		
		≥3 day/wk	1.291	1.209 - 1.378	.000***	1.295	1.213 - 1.384	.000***	1.185	1.104 - 1.271	.000***
Male	MPA	<5 day/wk	1			1			1		
		≥5 day/wk	1.017	.920 - 1.125	.740	1.010	.913 - 1.117	.850	.991	.891 - 1.102	.863
	VPA	<3 day/wk	1			1			1		
		≥3 day/wk	1.218	1.125 - 1.319	.000***	1.181	1.092 - 1.278	.000***	1.134	1.045 - 1.231	.003**
	RE	<3 day/wk	1			1			1		
		≥3 day/wk	1.199	1.100 - 1.308	.000***	1.203	1.103 - 1.312	.000***	1.181	1.080 - 1.291	.000***
Female	MPA	<5 day/wk	1			1			1		
		≥5 day/wk	.795	.714 - .885	.000***	.815	.729 - .910	.000***	.859	.763 - .966	.011*
	VPA	<3 day/wk	1			1			1		
		≥3 day/wk	.944	.873 - 1.020	.146	.926	.855 - 1.004	.061	.925	.847 - 1.012	.088
	RE	<3 day/wk	1			1			1		
		≥3 day/wk	.824	.740 - .917	.000***	.834	.748 - .930	.001**	.808	.714 - .914	.001**

MPA: moderate physical activity, VPA: vigorous physical activity, RE: resistance exercise.

Model 1 : No adjusted variables

Model 2 : Controlling for adjusted variables(grade, academic achievement, economic status)

Model 3 : Adding stress perception to Model 2

*p<0.5, **p<.01, ***p<.001

로지스틱 회귀분석 결과, 전체 대상자의 경우, 중강도 신체활동(MPA)을 주 5일 이상 실시하는 그룹은 그렇지 않은 그룹에 비해 범불안장애 위험이 낮게 나타날 교차비가 1.079(95% CI:1.004-1.158, $p<.05$), 사회경제적 요인을 통제한 모델 2에서도 1.086(95% CI:1.012-1.166, $p<.05$)로 유의한 차이를 보였으나, 스트레스 수준을 통제한 모델 3에서는 통계적으로 유의하지 않았다. 고강도 신체활동(VPA)을 주 3일 이상 실시하는 그룹은 그렇지 않은 그룹에 비해 범불안장애 위험이 낮게 나타날 교차비가 1.205(95% CI:1.140-1.273, $p<.001$)로 유의한 차이를 보였으며, 이는 모든 모델에서 일관되게 나타났다(Model 2: OR=1.182, 95% CI:1.119-1.249, $p<.001$, Model 3: OR=1.107, 95% CI: 1.042-1.175, $p<.01$). 근력 운동(RE)을 주 3일 이상 실시하는 그룹 역시 그렇지 않은 그룹에 비해 범불안장애 위험이 낮게 나타날 교차비가 1.291(95% CI:1.209-1.378, $p<.001$)로 유의하게 나타났으며, 이 관계는 모든 모델에서 유지되었다(Model 2: OR=1.295, 95% CI:1.213-1.384, $p<.001$, Model 3: OR=1.185, 95% CI: 1.104-1.271, $p<.001$).

남학생의 경우 중강도 신체활동에서는 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 고강도 신체활동과 저항운동은 범불안장애의 낮은 위험과 정적 연관성을 보였다. 고강도 신체활동을 주 3일 이상 실시하는 남학생 그룹은 그렇지 않은 그룹에 비해 범불안장애 위험이 낮게 나타날 교차비가 1.218(95% CI:1.125-1.319, $p<.001$)로 유의한 차이를 보였으며, 모든 모델에서 유사한 결과를 보였다(Model 2: OR=1.181, 95% CI:1.092-1.278, $p<.001$, Model 3: OR=1.134, 95% CI: 1.045-1.231, $p<.01$). 근력 운동을 주 3일 이상 실시하는 남학생 그룹 역시 그렇지

않은 그룹에 비해 범불안장애 위험이 낮게 나타날 교차비가 유의한 차이를 보였다(Model 1: OR=1.199, 95% CI:1.100-1.308, $p<.001$, Model 2: OR=1.203, 95% CI:1.103-1.312, $p<.001$, Model 3: OR=1.181, 95% CI:1.080-1.291, $p<.001$).

반면, 여학생의 경우 신체활동과 범불안장애 위험 간의 관계가 남학생과는 다르게 부적 관계를 나타내었다. 중강도 신체활동을 주 5일 이상 실시하는 여학생 그룹은 그렇지 않은 그룹에 비해 오히려 범불안장애 위험이 낮게 나타날 교차비가 모든 모델에서 유의하게 낮았다(Model 1: OR=.795, 95% CI:.714-.885, $p<.001$, Model 2: OR=.815, 95% CI:.729-.910, $p<.001$, Model 3: OR=.859, 95% CI:.763-.966, $p<.05$). 고강도 신체활동에서는 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 근력 운동에서는 주 3일 이상 실시하는 여학생 그룹이 그렇지 않은 그룹에 비해 범불안장애 위험이 낮게 나타날 교차비가 유의하게 낮았다(Model 1: OR=.824, 95% CI:.740-.917, $p<.001$, Model 2: OR=.834, 95% CI:.748-.930, $p<.01$, Model 3: OR=.808, 95% CI:.714-.914, $p<.01$).

Discussion

본 연구 결과, 한국 청소년들의 신체활동 참여 정도는 WHO에서 권장하는 수준에 전반적으로 미치지 못하는 것으로 나타났다. WHO에서는 중강도 신체활동(MPA)을 매일 60분 이상 실천하도록 권장하고 있으나 (WHO, 2020), 본 연구의 결과에서 주 5일 이상 실시하는 학생이 전체의 16.3%에 불과하다는 점은 주목할 필요가 있다. 뿐만 아니라 고강도 신체활동과 근력 운동 실천율도 낮은 편으로, 이는 청소년의 전반적인 건강과 체력 관리에 있어 신체활동의 중요성을 고려할 때 부정적인 영향을 미칠 수 있다.

중강도 신체활동 정도에 대한 연도별 추이를 살펴보면, 2016년 13.1%, 2018년 13.9%, 2020년 14.0%, 2022년 16.3%로 매년 조금씩 증가하고 있는 추세이지만, 여전히 청소년 신체활동 참여율은 낮은 실정이다(Korea Disease Control and Prevention Agency, 2023). 본 연구 결과 중, 중강도 신체활동 참여율에서 여학생(8.8%)의 참여율은 더욱 심각하여 남학생(23.4%)에 비해 현저히 낮은 것을 볼 수 있다. 이는 이전 조사에서도 유사한 결과를 보였는데, Baek & Kim(2017), Park et al. (2022)의 연구에서도 여학생의 신체활동 참여율이 남학생에 비해 유의하게 낮게 나타났다. 이러한 결과에 대해 Baek & Kim(2017)은 여학생의 신체활동 참여율 저하를 ‘시간 부족’, ‘땀 흘리는 것이 싫어서’, ‘같이 할 사람이 없어서’ 등의 이유로 들고 있으며, 여학생들이 아동기 시절부터 신체활동을 충분히 경험할 수 있는 기회를 제공받지 못한 것으로 보는 견해도 있다(Park et al., 2022). 이러한 결과는 청소년의 건강한 성장·발달에 있어 신체활동의 중요성을 감안할 때 교육 정책 관련 기관들이 체육 정책을 입안하고 집행하는데 있어 성별 특성을 반영한 다양한 프로그램을 마련할 필요성이 크다고 생각된다.

본 연구의 교차분석 결과, 범불안장애 경험과 스트레스 인지 수준이 성별, 학년, 학업 성취도, 경제적 상태, 그리고 신체활동 수준에 따라 유의한 차이를 보였다. 우선, 성별에 따른 범불안장애 위험도에 있어서 여학생들이 남학생들에 비해 범불안장애 (15.9% vs. 9.7%)와 스트레스 인지 (47.0% vs. 36.0%) 고위험군 비율이 현저히 높게 나타났다. 이는 선행 연구(Seedat et al., 2009)에서 제시한 바와 같이, 여학생들이 경험하는 사회문화적 압박, 급격한 신체 변화에 따른 스트레스, 그리고 학업 및 진로에 대한 불안 등이 복합적으로 작용한 결과로 해석될 수 있다. 학년이 올라갈수록 불안장애와 스트레스 수준도 증가하는 경향을 보였는데, 특히 고등학교 3학년에서 스트레스 고위험군 비율(44.2%)이 가장 높게 나타났다. 이는 학업 부담의 증가, 대학 입시에 대한 압박, 그리고 진로 결정에 대한 불안 등이 주요 원인으로 작용했을 것으로 볼 수 있다(Lee & Larson, 2000; Shin

et al., 2012). 이러한 범불안장애 경험과 학년간의 연관성은 학업 성적 및 경제 상태와의 관계에서도 같은 맥락으로 연결되는데, 학업 성적과 경제 상태가 낮을수록 범불안장애 경험과 스트레스 인지에서 고위험군 비율이 높게 나타났다. 이는 학년별, 사회경제적 요인을 고려한 차별화된 정신건강 지원 프로그램의 필요성을 제기한다(Reiss 2013).

규칙적인 신체활동이 정신건강에 긍정적인 영향을 미친다는 선행연구(Biddle & Asare, 2011)의 결과는 본 연구에서도 확인된다. 중강도 및 고강도 신체활동, 그리고 근력운동을 더 자주 하는 집단에서 범불안장애와 스트레스 고위험군 비율이 일관되게 낮게 나타났다. 이는 신체활동 증진이 청소년 정신건강 개선의 효과적인 전략이 될 수 있음을 시사한다. 특히 근력운동의 경우, 주 3일 이상 실시하는 집단에서 불안장애(10.7% vs. 13.4%)와 스트레스(37.3% vs. 42.6%) 고위험군 비율이 현저히 낮았다는 점은 주목할 만하다.

신체활동 정도와 범불안장애 위험과의 연관성을 더 구체적으로 분석하기 위하여 복합표본 로지스틱 회귀 분석을 실시한 결과, 전체 청소년에게 있어 신체활동 수준, 특히 고강도 신체활동과 근력 운동을 각각 주 3일 이상 실천하는 경우 낮은 불안 수준과의 유의한 연관성이 나타났다. 이는 사회경제적 요인과 스트레스 정도를 보정하였을 때도 나타나고 있어 신체활동과 불안 정도와의 독립적인 연관성이 있다는 것을 확인한 것이다. 선행 연구들도 청소년의 신체활동 참여가 정신건강, 특히 불안 및 우울 등의 감소와 관련이 있음이 일관되게 보고되고 있다(Murphy et al., 2020; Park et al., 2022; Zhang et al., 2024). 본 연구 결과 역시 이를 뒷받침한다. 전체 대상자 분석에서 주 5일 이상 중강도 신체활동, 주 3일 이상 고강도 신체활동, 주 3일 이상 근력운동 실천이 불안 장애의 낮은 위험과 유의한 양의 관련성을 보였다. 이는 청소년기 신체활동 권장량 충족이 정신건강 증진에 효과적일 수 있음을 시사한다. 특히 주목할 부분은 성별로 확인한 차이가 관찰된 것이다. 남학생의 경우 고강도 신체활동과 근력운동이 불안장애의 낮은 위험과 유의한 양의 관련성을 보이고, 이는 사회경제적 요인과 스트레스 정도를 통제한 모델에서도 유사한 교차비 값을 보였다. 중등도 신체활동은 유의한 효과를 보이지 않았는데, 이는 남학생들은 경쟁적이거나 강도 높은 운동을 선호하는 경향이 있어서 중등도 운동에서 충분한 심리적 만족을 얻을 수 없으며(Costigan et al., 2015; Lau et al., 2007), 사회적 상호작용이 활발한 신체활동에 더 참여하려는 경향이 반영되어 고강도 신체활동 및 근력 운동 참여가 정신건강에 더 효과적일 수 있음을 시사한다(Eime et al., 2013).

반면 여학생의 경우 이러한 경향과 반대의 특성을 발견할 수 있다. 여학생은 대체로 신체활동과 불안장애의 낮은 위험과 부적 관련성을 나타내었는데, 특이한 점은 두 관계에 영향을 미칠 수 있는 교란 변수들을 통제했을 때 신체활동의 종류에 따라 다른 양상을 보인 것이다. 중강도 신체활동에서는 사회경제적 요인과 스트레스 인지 정도의 교란 변수를 통제하였을 때 불안장애 위험이 낮게 나타날 교차비가 커지는 경향을 보였는데, 이는 여학생에게 있어 중등도 신체활동이외에 학년, 성적, 경제 상태나 스트레스 정도 등이 신체활동과 불안 사이의 관계에 상당한 영향을 미치는 요인이라는 것으로 해석될 수 있으며(Biddle & Asare, 2011), 여학생에 있어 불안감을 낮추기 위해서는 사회경제적 요인과 스트레스 수준을 고려하면서 신체활동 활성화 방안을 모색하는 것이 필요하다고 생각된다.

반면, 근력 운동에서는 모델 1과 2에 비해 스트레스 정도를 통제한 모델 3에서 범불안장애 위험이 낮게 나타날 교차비가 더욱 낮아진 것을 보였다. 즉, 여학생의 근력 운동 실천의 경우, 불안 수준이 스트레스를 통제하였을 때 더 커지는 경향을 보인 것이다. 이는 근력 운동은 스트레스 정도와 별개로 불안 수준을 더 높이고 있음을 시사한다. 여학생들에게 근력 운동이 예상과 달리 불안 수준을 높이는 것은 여학생의 부정적 신체상

과 연관 지어 해석해볼 수 있다. 부정적인 신체상은 정서적인 불안을 높이게 되는데(Lee & Kim, 2012), 여학생이 남학생에 비해 자신의 신체상에 대해 보다 부정적으로 인식하는 것으로 알려져 있고(You et al., 2005), 여학생이 남학생에 비해 정신건강과 불안에 더 취약하다는 Park & Jun (2013)의 연구 결과와 맥락을 같이 한다. 한편, 여학생에 있어 신체활동과 불안 수준과의 관계에 대한 또 다른 견해로, 여학생들이 참여하는 신체활동의 유형이나 강도가 불안 감소에 효과적이지 않았을 가능성이 있을 수 있다. 이는 과도한 경쟁이나 성과 중심의 활동은 오히려 불안을 증가시키는 기전으로 작용한다는 해석(Lubans et al., 2016)과, 신체활동과 불안과의 역 인과관계의 가능성을 제기하는 연구도 있다(De Mello et al., 2013). 즉 불안 수준이 높은 여학생들이 오히려 신체활동에 더 많이 참여하려는 시도를 하고 있어 신체활동과 불안의 관계가 역전되어 나타날 수 있다는 것이다. 이러한 연구 결과에 대한 다양한 견해는 두 요인 간 인과관계의 결과로 해석하기에는 무리가 있을 수 있으며, 불안을 경험하고 있는 젠더 특성의 차이로 이해(Park et al., 2022)하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

Conclusion & Implications

본 연구는 2022년 청소년건강행태조사의 원시자료를 이용하여 한국 청소년의 신체활동 수준과 범불안장애 위험 간의 관계를 분석하였다. 한국 청소년들은 WHO에서 권장하는 수준의 신체활동 기준을 만족하고 있지 않으며, 특히 여학생의 참여율이 현저히 낮은 것으로 나타났다. 학년이 올라갈수록, 그리고 학업 성적과 경제 상태가 낮을수록 범불안장애 경험과 스트레스 인지 수준이 높아지는 경향을 보였다. 전체적으로 높은 신체활동 수준과 낮은 불안과의 유의한 연관성을 확인할 수 있었지만, 성별에 따라 신체활동과 범불안장애 위험과의 관계는 다른 양상을 보였다. 남학생의 경우 고강도 신체활동과 근력 운동 실천율이 높을수록 불안 수준을 낮추게 되고, 여학생의 경우 중강도 신체활동이 더 불안 수준을 낮추는데 효과적이라고 할 수 있다. 본 연구의 결과는 청소년의 정신건강 증진을 위한 신체활동 프로그램의 개발과 적용에 있어 성별, 학년, 사회경제적 요인 등을 고려한 차별화된 전략이 필요함을 시사한다.

본 연구는 청소년건강행태조사의 대규모 표본을 통해 한국 청소년의 불안 수준을 분석했다는 점에서 의의가 있으나, 몇 가지 제한점을 가진다. 첫째, 본 연구는 횡단적 연구 설계로 인해 변수들 간의 인과관계를 명확히 규명하기는 어렵다. 둘째, 자기보고식 설문에 의존하여 응답의 객관성에 다소 부족함이 있을 수 있다. 따라서 후속 연구에서는 종단적 연구 설계 방식을 이용하여 청소년 정신건강의 변화 양상을 추적하고, 신체활동과 불안 수준 간의 영향력을 시간의 흐름에 따라 분석할 필요가 있다. 또한 질적 연구 방법을 병행하여 청소년들의 신체활동과 정신건강 경험을 깊이 있게 탐색하고, 다양한 사회경제적 요인들을 반영한 청소년 건강 증진의 효과적인 중재 전략이 개발되어야 할 것이다.

Conflicts of Interest

The author declared no conflicts of interest.

References

- Ashdown-Franks, G., Sabiston, C. M., Solomon-Krakus, S. & O'Loughlin, J. L. (2017). Sport participation in high school and anxiety symptoms in young adulthood. *Mental Health Physical Activity*, 12, 19–24.
- Baek, S. H., & Kim, Y. M. (2017). Physical activity and health behaviors in Korean female adolescents. *The Korean Journal of Sports Science*, 26, 1045-1055.
- Biddle, S. J., & Asare, M. (2011). Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. *British Journal of Sports Medicine*, 45, 886-895.
- Biddle, S. J., Ciacconi, S., Thomas, G., & Vergeer, I. (2019). Physical activity and mental health in children and adolescents: An updated review of reviews and an analysis of causality. *Journal of Psychology of Sport Exercise*, 42, 146-155.
- Choi, J. H., & Jeon, J. A. (2017). Adolescents' mental health and its relationship with health behaviors. *Health and Welfare Policy Forum*, 245, 72-83.
- Costigan, S. A., Eather, N., Plotnikoff, R. C., Taaffe, D. R., & Lubans, D. R. (2015). High-intensity interval training for improving health-related fitness in adolescents: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 49, 1253-1261.
- De Mello, M. T., Lemos, V. D. A., Antunes, H. K. M., Bittencourt, L., Santos-Silva, R., & Tufik, S. (2013). Relationship between physical activity and depression and anxiety symptoms: A population study. *Journal of Affective Disorders*, 149, 241-246.
- Dore, I., O'Loughlin, J. L., Beauchamp, G., Martineau, M. & Fournier, L. (2016). Volume and social context of physical activity in association with mental health, anxiety and depression among youth. *Preventive Medicine*, 91, 344–350.
- Eime, R. M., Young, J. A., Harvey, J. T., Charity, M. J., & Payne, W. R. (2013). A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10, 98. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-98>.
- Iwon, K., Skibinska, J., Jasielska, D. & Kalwarczyk, S. (2021). Elevating subjective well-being through physical exercises: An intervention study. *Frontiers in Psychology*, 12, 702678. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.702678>
- Kim, S. H., & Shim, E. J. (2019). Effect of attention feedback awareness and control training on attention bias and generalized anxiety symptoms in college students. *Korean Journal of School Psychology*, 16, 207-230.
- Korea Disease Control and Prevention Agency. (2021). The 16th(2020) Korea Youth Risk Behavior Survey Statistics Report. Korea Disease Control and Prevention Agency.
- Korea Disease Control and Prevention Agency. (2023a). The 18th(2022) Korea Youth Risk Behavior Survey Statistics Report. Korea Disease Control and Prevention Agency.
- Korea Disease Control and Prevention Agency. (2023b). The 18th(2022) Korea Youth Risk Behavior Survey. Korea Disease Control and Prevention Agency.
- Korean Neuropsychiatry Association. (2017). *Textbook of Neuropsychiatry*. 3rd ed. Seoul: iMiS Company.
- Lau, P. W., Cheung, M. W., & Ransdell, L. B. (2007). Sport identity and sport participation: A cultural comparison between collective and individualistic societies. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 5, 66-81.
- Lee, M. H., & Kim, J. K. (2012). The Mediating effects of self-efficacy on body image and social anxiety in adolescents. *Forum for Youth Culture*, 31, 61-83.

- Lee, M., & Larson, R. (2000). The Korean 'examination hell': Long hours of studying, distress, and depression. *Journal of Youth and Adolescence*, 29, 249-271.
- Lubans, D., Richards, J., Hillman, C., Faulkner, G., Beauchamp, M., Nilsson, M., Kelly, P., Smith, J., Raine, L., & Biddle, S. (2016). Physical activity for cognitive and mental health in youth: A systematic review of mechanisms. *pediatrics*, 138, e20161642. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1642>
- Murphy, J., Sweeney, M. R., & McGrane, B. (2020). Physical activity and sports participation in Irish adolescents and associations with anxiety, depression and mental wellbeing. Findings from the physical activity and wellbeing (Paws) study. *Physical Activity and Health*, 4, 107-119.
- National Center for Mental Health. (2024). National Mental Health Survey of Korea-Child & Adolescent 2022. National Center for Mental Health.
- Park, S. H., Han, K. S., Kang, C. B., & Park, E. S. (2013). Effects of an exercise program on depression symptom, self-esteem and stress in adolescents: A systematic review. *Journal of Korean Academy of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 22, 22-33.
- Park, M. H., & Jun, H. O. (2013). Relationships between health behaviors, mental health and internet addiction by gender differences among Korean adolescents. *Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 14, 1283-1293.
- Park, M. Y., Lee, J. H., & Lee, J. M. (2022). The association between generalized anxiety disorder and adolescents' physical activity and smartphone overdependency syndrome. *Journal of Korea Society for Wellness*, 17, 423-431.
- Pelletier, L., Shanmugasagaram, S., Patten, S. B., Demers, A. (2017). Self-management of mood and/or anxiety disorders through physical activity/exercise. *Health Promotion Chronic Disease Prevention in Canada*, 37, 149-59.
- Reiss, F. (2013). Socioeconomic inequalities and mental health problems in children and adolescents: A systematic review. *Social Science & Medicine*, 90, 24-31.
- Seedat, S., Scott, K. M., Angermeyer, M. C., et al. (2009). Cross-national associations between gender and mental disorders in the world health organization world mental health surveys. *Archives of General Psychiatry*, 66, 785-795.
- Shin, M. J., Chung, K. M., & Kim, E. S. (2012). Gender differences in depression and anxiety among Korean adolescents: onset and developmental change. *Korean Journal of Clinical Psychology*, 31, 93-114.
- Slater, A., & Tiggemann, M. (2011). Gender differences in adolescent sport participation, teasing, self-objectification and body image concerns. *Journal of Adolescence*, 34, 455-463.
- Song, Y. E., & Kim, C. H. (2014). The relationship between depression levels and personal relationship following physical activity levels of female university students. *Journal of Korean Society for Wellness*, 9, 135-144.
- Spitzer, R. L., Kroenke, K., Williams, J. B., & Löwe, B. (2006). A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7. *Archives of Internal Medicine*, 166, 1092-1097.
- Stanton, R., To, Q. G., Khalesi, S., et al. (2020). Depression, anxiety and stress during COVID-19: associations with changes in physical activity, sleep, tobacco and alcohol use in Australian adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 4065. <https://doi.org/10.3390/ijerph17114065>
- Wang, T., Li, M., Xu, S., Liu, B., Wu, T., Lu, F., Xie, J., Peng, L., & Wang, J. (2019). Relations between trait anxiety and depression: A mediated moderation model. *Journal of Affective Disorder*, 244, 217-222.
- World Health Organization. (2020). WHO Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour. Geneva: World Health Organization.

- You, A. J., Lee, J. S., & Kim, J. M. (2005). The Impacts of body-image, attachment to parent and peers, and resilience on adolescents' life satisfaction. *Journal of Korean Home Management*, 23, 123-132.
- Zhang, G., Feng, W., Zhao, L. et al. (2024). The association between physical activity, self-efficacy, stress self-management and mental health among adolescents. *Scientific Reports*, 14, 5488. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-56149-4>

Authors' Information

Park, Sung-Tae: Seowon University, Professor, First Author & Corresponding Author