



## Original Article

# Associations Between Physical Activity Patterns and Mental Health Among Korean Adolescents: A Latent Class Analysis

Chang-Hwan Choi<sup>1</sup> and Sang-Eun Oh<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Physical Education, Kangwon National University

<sup>2</sup>Center for Sports Analytics·AI, Korea National Sport University

### Article Info

Received 2025.08.17.

Revised 2025.09.14.

Accepted 2025.10.01.

### Correspondence\*

Sang-Eun Oh

sangeunoh54@gmail.com

### Key Words

Korea Youth Risk Behavior Survey,  
Health, Sedentary behavior,  
Stress, Depression

This study was supported by 2022  
Research Grant from Kangwon  
National University.

**PURPOSE** This study identified physical activity patterns among adolescents using latent class analysis (LCA) and examined their associations with mental health outcomes. **METHODS** Complete data were obtained from 53,350 middle and high school students who participated in the 2024 Korea Youth Risk Behavior Survey. Physical activity variables were moderate-intensity activity, vigorous-intensity activity, muscle-strengthening exercise, and sedentary behavior. Mental health indicators were stress, postsleep fatigue, depression, suicide risk, loneliness, and anxiety. Physical activity patterns were identified using LCA, and their associations with mental health outcomes were assessed using logistic regression. Model selection was based on the Bayesian information criterion, and statistical significance was set at  $p<.05$ . **RESULTS** Male students reported significantly higher physical activity levels than female students ( $p<.001$ ) whereas female students reported higher vulnerability to stress, depression, suicide risk, loneliness, and anxiety ( $p<.001$ ). Through LCA, two distinct classes were identified in all groups: "sedentary behavior-centered" and "physical activity-centered." Notably, most adolescents failed to meet national physical activity guidelines. Logistic regression results showed that the sedentary group was more likely to experience stress (male middle school students: OR=1.16, 95% CI=1.07–1.25; male high school students: OR=1.39, 95% CI=1.26–1.53; female high school students: OR=1.50, 95% CI=1.21–1.83), and male high school students experienced worse anxiety (OR=1.50, 95% CI=1.20–1.89). **CONCLUSIONS** Findings highlight the importance of tailored interventions promoting adolescent mental health through improved physical activity. Studies may adopt gender-specific approaches to account for distinct activity and mental health profiles and increase the effectiveness of health promotion strategies.

## 서 론

신체활동은 건강 증진과 비감염성 질병 예방의 주요 요인으로, 건강 관련 분야에서 중요한 핵심 개념 중 하나이다. 이는 세계보건기구(World Health Organization, WHO)와 미국 질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)를 비롯한

건강 관련 기구들에서 신체활동 부족이 심혈관 질환, 비만, 당뇨, 우울증 등 다양한 질병과 밀접한 연관이 있으며, 현대인의 조기 사망에 대한 주요 원인으로 보고하고 있기 때문이다(CDC, 2017; WHO, 2022).

신체활동 참여의 중요성은 생애주기별 성, 인종 등에 대한 구분 없이 모든 집단에서 보고되고 있다. 특히, 청소년기의 신체활동 참여는 성장, 근골격계 발달과 같은 신체적 측면뿐만 아니라 학업과의 균형, 수면 패턴 등의 건강 생활 습관을 형성하는 데 핵심 요소로 작용하기 때문에 중요성이 더욱 부각되어 왔다(Haverkamp et al., 2020; Wang & Boros, 2021). 더욱이, 청소년의 신체활동은 우울 및 불안

© 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.

감소, 스트레스 완화 등 정신건강에 도움을 주며, 전반적인 삶의 질 향상에 긍정적인 효과가 있음을 보고하고 있다(Dinas et al., 2011; Neville et al., 2022; Stults-Kolehmainen & Sinha, 2014).

구체적으로 신체활동이 정신건강에 긍정적 영향을 미치는 기전은 신경생물학적, 생리적, 심리적 수준에서 설명될 수 있다. 신경생물학적 관점에서 신체활동은 세로토닌, 도파민, 노르아드레날린과 같은 신경전달물질의 분비를 촉진하고, 신경가소성을 향상시킴으로써 우울 및 불안을 완화한다(Kandola et al., 2019). 생리적 관점에서는 신체활동이 수면의 질을 개선하여 정신건강 회복에 기여하는 것으로 보고된다(Lopresti et al., 2013). 또한 심리·행동적 관점에서 신체활동은 자기효능감을 증진시키고, 스트레스 완화와 기분 전환을 돋는 앤도르핀 분비를 촉진하며, 사회적 상호작용 기회를 제공함으로써 정서적 안정을 강화하고 삶의 질을 높인다(Craft & Perna, 2004; Biddle et al., 2019).

신체활동 참여의 중요성이 지속적으로 강조되고 있음에도 불구하고, 청소년의 신체활동 참여 수준은 여전히 끊고 기준에 미치지 못하는 것으로 조사되고 있다. 국제 청소년들의 신체활동 수준을 평가하는 Active Healthy Kids Global Alliance(AHKGA)에서는 중등도 이상의 신체활동(하루 60분 이상)을 실천하는 청소년의 비율이 27~33%에 불과하며, 대부분의 국가에서 건강을 유지하기 위한 충분한 신체활동을 하지 못하고 있음을 보고하였다(AHKGA, 2022). 특히, 한국 청소년의 신체활동 참여 지표는 'D-' 수준으로 국제적으로도 낮은 수준으로 평가되고 있다. 구체적으로 남학생의 약 75%, 여학생의 약 90% 이상이 신체활동 실천 기준에 미치지 못하고 있으며, 앓아서 보내는 좌식 시간은 지난 10년간 증가하는 추세로 신체활동 부족에 대한 문제는 지속적으로 심화되고 있다(Hwang et al., 2022).

청소년기의 신체활동 부족은 다양한 건강 문제로 이어질 가능성을 높인다. 신체활동이 부족한 청소년은 비만, 심혈관 질환, 대사 증후군 등 신체적 건강 문제뿐만 아니라 우울증과 사회적 고립과 같은 정신적 문제를 겪을 위험이 크다(Pietiläinen et al., 2008; Costa et al., 2021). 특히, 신체활동과 정신건강은 밀접한 연관이 있으며, 신체활동 부족은 정신건강 문제를 심화시키는 요인으로 언급되고 있다(Lachytova et al., 2017). 선행연구에 따르면, 신체활동은 수면의 질을 향상시키고 다양한 정신 질환 증상을 완화하는 데 기여하며(Mahindru et al., 2023), 중-고강도 신체활동 참여 청소년은 비활동적인 청소년보다 자살 생각이나 정신건강에 대한 부정적 인식 수준이 낮은 것으로 보고되었다(Coledam et al., 2023). 국내 연구에서도 신체활동 유형과 스트레스 수준에 따라 청소년의 자살 생각에 차이가 나타나는 것으로 조사되었으며(Park, 2024), 수행 빈도에 따라서도 행복, 정신 및 주관적 건강 요인 모두에서 긍정적 영향을 미치는 것으로 언급하고 있다(Seo & Kim, 2022). 이에 선행연구들은 다양한 측면에서 신체활동 유형이나 참여 수준에 대한 자료를 기초로 정신건강과의 관계를 탐색하여 청소년의 건강 관련 요소를 이해하는 것이 중요함을 언급하고 있다(Hale & Boros, 2021).

한편, 신체활동 유형과 정신건강의 관계를 살펴본 선행연구들은 신체활동에 대해 단일 지표(예: 활동 빈도, 강도, 시간)에 기반을 두거나, 특정 활동에 초점을 맞추어 연구를 수행해 왔다(Wang et al., 2022). 이러한 접근은 청소년의 다양한 신체활동이 복합적으로 결합된 실제 생활 패턴을 충분히 반영하지 못하며, 활동 유형별 정신건강 차이를 규명하는 데는 한계가 있음을 언급하고 있다(Behringer et al., 2010). 이는 청소년이 실제로 참여하는 신체활동은 단일 형태

로 이루어지기보다 여러 활동이 복합적으로 조합된 경우가 많기 때문이다. 예컨대, 한 청소년이 평일에는 자전거 타기와 걷기를 하고, 주말에는 친구들과 축구를 하는 등, 유산소 운동과 근력운동, 모두 포함하는 방식으로 활동하는 사례가 흔하다. 그럼에도 불구하고, 기존 연구의 상당수는 유산소 운동이나 근력운동과 같은 특정 활동 유형에만 초점을 맞추어 왔다(Noone et al., 2024; Schroeder et al., 2019). 또한, 신체활동 유형에 대한 분류를 위한 통계적 방법론으로 군집분석이나 요인분석과 같은 탐색적 분류 기법을 활용하였으나, 이들 방법은 변수 간 상관구조를 단순화하여 집단을 구분하기 때문에 집단 내 이질성을 충분히 설명하지 못하며, 분류의 통계적 타당성을 검증하는 데에는 한계가 있음을 보고하고 있다(Nylund-Gibson & Choi, 2018).

선행연구들의 방법론적 한계를 극복하기 위한 노력의 일환으로 잠재계층분석(Latent Class Analysis, LCA) 방법을 활용하여 신체활동 유형을 규명하고, 각 유형별 정신건강 지표들과의 관계를 분석한 연구들이 제안되고 있다(Fernandez-Rio et al., 2022). 잠재계층분석은 관찰되지 않는 잠재변수를 기반으로 하위집단을 식별하고, 다양한 범주의 변수를 동시에 고려할 수 있으며, 적합도 지표를 활용해 분류의 통계적 타당성을 확보할 수 있는 장점을 지닌다(Weller et al., 2020). 잠재계층분석은 개별 활동 참여 여부와 같은 관찰된 자료를 바탕으로 유사성이 높은 하위집단을 식별하는 통계적 기법으로, 청소년의 신체활동 유형을 체계적으로 분류하고 이해하는 데 적합하다. 이 방법은 교육(Jang et al., 2023; Lee et al., 2023), 노동(Jeong & Nam, 2024; Park et al., 2023), 의료(Gu et al., 2024; Han & Nam, 2021) 등 다양한 분야에서 세부 유형을 분석하는 데 꼭넓게 활용되고 있으며, 국제 신체활동 연구에서도 잠재계층분석을 적용해 다양한 활동 조합과 건강 지표 간 관계를 규명하는 사례가 보고되고 있다(Kim et al., 2016). 그러나 국내에서는 잠재계층분석을 활용하여 청소년의 신체활동 유형을 분류한 연구는 제한적이며, 특히 유형별 정신건강의 차이를 종합적으로 검토한 사례는 찾아보기 쉽지 않은 실정이다.

따라서 이 연구는 청소년건강형태조사(Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey) 자료를 활용하여 한국 청소년의 신체활동 유형을 잠재계층분석을 통해 분석하고, 이를 바탕으로 정신건강과의 관계를 규명하는 것을 목적으로 한다. 청소년건강형태조사는 청소년의 건강행태를 종합적으로 파악하기 위해 매년 시행되는 전국 조사로, 신체활동과 정신건강을 포함하여 구강건강, 개인위생 등 다양한 건강 관련 지표를 포함한다. 이 연구에서는 신체활동 및 정신건강에 관한 특정 지표를 임의로 선택하지 않고 청소년건강형태조사에서 제공하는 모든 신체활동 및 정신건강 지표를 활용함으로써, 지표 선택의 편향을 최소화하고 청소년의 건강행태를 보다 포괄적으로 이해하고자 하였다. 이를 통해 청소년기의 신체활동 유형이 성인기 이후 건강 행동에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있는 기초 자료를 제공하고, 개인 맞춤형 건강 증진 전략 수립에 기여하고자 한다.

## 연구방법

### 연구자료

이 연구는 한국 청소년의 신체활동 유형과 정신건강과의 관계를 탐색하고자 설계되었다. 이에 국내 청소년을 모집단으로 설정하였으며,

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

Characteristics	N	%
Middle school		
Male	14,694	51.9
Female	13,616	48.1
Total	28,310	100.0
High school		
Male	12,768	51.0
Female	12,272	49.0
Total	25,040	100.0

모집단 수준의 국내 청소년 신체활동과 정신건강 등의 자료를 활용할 수 있는 국가 공공데이터인 제20차(2024) 청소년건강행태조사의 원시자료를 연구자료로 적용하였다.

청소년건강행태조사는 우리나라 청소년의 신체활동 등의 건강형태 현황 및 추이를 파악하기 위해 중1~고3 학생을 대상으로 실시하는 익명성 자기기입식 온라인 조사이다(Korea Disease Control and Prevention Agency, 2024). 이 조사는 국가승인통계(승인번호 제 117058호)로 한국 청소년의 건강행태 통계 산출을 목적으로 하며, 청소년 건강정책과 건강증진사업의 기획 및 평가에 관한 근거자료로 활용하고 있다. 이 연구에서는 제20차 청소년건강행태조사에 참여한 54,653명(중학생: 29,087명, 고등학생: 25,566명) 중 결측값 제외 53,350명(중학생: 28,310명, 고등학생: 25,040명)을 최종 연구 자료로 선정하였으며, <Table 1>과 같다.

## 연구변인

이 연구에서는 청소년건강행태조사의 다양한 설문 문항 중에서 본 연구 목적에 부합한 변인인 신체활동과 정신건강 관련 문항을 활용하였다. 구체적인 연구변인과 측정내용은 다음과 같다.

### 1. 신체활동

신체활동은 중강도 신체활동, 고강도 신체활동, 근력운동을 포함하며, 좌식 행동으로 학습목적 좌식행동, 학습목적 이외 좌식행동을 포함하였다. 청소년건강행태조사 설문에서는 '하루 60분 이상 신체활동, 고강도 신체활동 일수, 근력강화운동, 주중/주말 앉아서 보내는 시간'을 신체활동으로 정의하고 있다. 이 연구에서는 신체활동과 관련한 변인을 이용하여 다음과 같이 재 정의하여 적용하였다.

#### 1) 중강도 신체활동

'최근 7일 동안, 심장박동이 평상시보다 증가하거나, 숨이 찬 정도의 신체활동을(종류에 상관없이) 하루에 총합 60분 이상 한 날은 며칠입니까?' 문항을 이용하였다. Ministry of Health and Welfare(2023)의 한국인을 위한 신체활동 지침에서는 청소년에게 60분 이상의 중강도 신체활동을 매일 실시할 것을 권장하고 있다. 따라서 이 연구에서는 매일 60분 이상 중강도 신체활동을 실시한 집단과 그렇지 않은 집단으로 구분하였다.

#### 2) 고강도 신체활동

'최근 7일 동안, 숨이 많이 차거나 몸에 땀이 날 정도의 고강도 신

체활동을 한 날은 며칠입니까?' 문항을 이용하였다. Ministry of Health and Welfare(2023)의 한국인을 위한 신체활동 지침에서는 청소년에게 주 3회 이상의 고강도 신체활동 참여를 권장하고 있다. 따라서 이 연구에서는 주 3회 이상 고강도 신체활동에 참여 여부로 집단을 구분하였다.

### 3) 근력운동

'최근 7일 동안, 팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 역기 들기, 아령, 철봉, 평행봉 같은 근육 힘을 키우는 운동(근력강화 운동)을 한 날은 며칠입니까?' 문항을 이용하였다. Ministry of Health and Welfare(2023)의 한국인을 위한 신체활동 지침에서는 청소년에게 주 3회 이상의 근력운동을 권장하고 있다. 따라서 이 연구에서는 주 3회 이상 근력운동 참여 여부로 집단을 구분하였다.

### 4) 좌식 행동

'최근 7일 동안, 하루 평균 앉아서 보낸 시간이 몇 시간 정도입니까?(학습목적)' 문항과 '최근 7일 동안, 하루 평균 앉아서 보낸 시간이 몇 시간 정도입니까?(학습목적 이외)' 문항을 이용하였다. 구체적으로 학습목적 문항은 학교 및 학원 수업 숙제나 공부를 하기 위해 tv를 보거나 컴퓨터를 사용한 것, 교육방송 시청(EBS 등)을 포함으로 앉아서 보낸 시간을 확인하였으며, 학습목적 이외 문항은 TV보기, 게임, 인터넷, 수다떨기, 이동 중 앉아있기 등 포함 앉아서 보낸 시간을 확인하였다. 이 문항은 주중(월~금)과 주말(토~일)을 나누어 조사하고 있다. 그러나 Ministry of Health and Welfare(2023)의 한국인을 위한 신체활동 지침에서는 주중과 주말 구분 없이 하루 2시간 이내의 좌식 행동을 하는 것은 건강에 위험을 주는 것으로 정의하고 있다. 따라서 이 연구에서는 주중과 주말을 통합하여 1일 평균 시간을 산출하였으며, 하루 2시간 이상 좌식 행동 유무에 따른 집단으로 구분하였다.

## 2. 정신건강

청소년건강행태조사 설문에서는 '스트레스 인지, 주관적 수면 충족, 주중/주말 수면시간, 우울감 경험, 자살생각/계획/시도, 외로움, 범불안장애경험'을 정신건강으로 정의하고 있다. 이 연구에서는 정신건강과 관련하여 다음과 같이 재 정의하였다.

### 1) 스트레스

'평상시 스트레스를 얼마나 느끼고 있습니까?' 문항을 이용하였다. 해당 문항의 응답은 1점(매우 많이 느낀다) ~ 5점(전혀 느끼지 않는다) 척도로 구성되어있다. 이 연구에서는 스트레스를 느끼는 집단(3점 이하)과 스트레스를 느끼지 않는 집단(4점 이상)으로 구분하였다.

### 2) 수면 후 피로

'최근 7일 동안, 잠을 잔 시간이 피로회복에 충분하다고 생각합니다?' 문항을 이용하였다. 문항의 응답은 1점(매우 충분하다) ~ 5점(전혀 충분하지 않다) 척도로 구성되어있다. 이에 수면 후 피로를 느끼지 않는 집단(2점 이하)과 피로를 느끼는 집단(3점 이상)으로 구분하였다.

### 3) 우울감

'최근 12개월 동안, 2주 내내 일상생활을 중단할 정도로 슬프거나 절망감을 느낀 적이 있었습니까?' 문항을 이용하였다. 해당 문항의

응답은 슬픔과 절망감 유무로 응답할 수 있어 원자료를 그대로 사용하였다.

#### 4) 자살 위험

자살 생각/계획/시도에 대한 문항을 자살 위험으로 재 정의하였다. ‘최근 12개월 동안, 심각하게 자살을 생각한 적이 있었습니까?’, ‘최근 12개월 동안, 자살하기 위해 구체적인 계획을 세운 적이 있었습니까?’, ‘최근 12개월 동안, 자살을 시도한 적이 있었습니까?’ 문항을 활용하였으며, 해당 문항 중 한 가지 이상 있음으로 응답한 경우 자살 위험이 있는 것으로 구분하였다.

#### 5) 외로움

‘최근 12개월 동안, 얼마나 자주 외로움을 느꼈습니까?’ 문항을 이용하였다. 해당 문항의 응답은 1점(전혀 느끼지 않았다) ~ 5점(항상 느꼈다) 척도로 구성되어 있다. 이 연구에서는 외로움을 느끼는 집단(3점 이상)과 외로움을 느끼지 않는 집단(2점 이하)으로 구분하였다.

#### 6) 불안

이 조사에서는 불안을 측정하기 위해 범불안장애척도(GAD-7)를 이용하고 있다. 해당 척도는 지난 2주 동안 불안 정도를 확인하는 척도로 7개 문항 4점 척도로 구성되어 있다. 정상(0~9점), 주의(10~14점), 위험(15~21점)으로 해석할 수 있다. 이 연구에서는 불안에 대한 위험 집단과 그렇지 않은 집단으로 구분하였다.

### 통계 처리

이 연구의 목적은 청소년의 신체활동 유형을 탐색하고, 잠재계층에 나타난 집단별 특성을 확인하는 것이다. 연구목적 달성을 위해 청소년의 신체활동 유형을 탐색하기 위한 잠재계층분석을 실시하였다. 또한 잠재계층에서 나타난 특성을 집단별로 비교하기 위해 로지스틱회귀분석을 실시했다.

잠재계층분석이란 선택한 지표 집합을 활용하여 모집단에서 관찰되지 않은 하위 그룹을 식별하는데 사용하는 통계적 기법이다 (Nylund-Gibson & Choi, 2018). 이 연구에서는 신체활동에 대해 ‘중강도 신체활동’, ‘고강도 신체활동’, ‘근력운동’, ‘좌식행동’의 4개 지표를 집합으로 설정하여 잠재계층 유형을 탐색하였다.

잠재계층을 탐색하기 위한 지표로는 AIC(Akaike Information Criteria), BIC(Bayesian Information Criteria), SABIC(Sample-size Adjusted BIC)가 활용된다. 지표들은 수치가 낮을수록 모형의 적합도가 좋은 것으로 간주한다(Morovati, 2014). 이 연구에서는 선행연구(Morgan, 2015)에 기초하여 BIC를 기준으로 적합 모형을 선택하였다.

통계 처리를 위해 R 프로그램(R 4.4.1 ver)을 활용하였으며, 잠재계층분석을 위한 패키지는 poLCA를 적용하였다. 구체적인 분석방법은 다음과 같다. 첫째, 응답자의 특성을 파악하기 위해 기술통계를 실시하였다. 둘째, 잠재계층분석을 통해 청소년 신체활동 유형 집단을 확인하였다.셋째, 각 집단 유형에 따른 정신건강 특성을 확인하기 위해 로지스틱 회귀분석을 실시하였으며, 유의수준은 .05로 설정하였다.

## 연구결과

### 성별에 따른 청소년의 신체활동과 정신건강 특성

이 연구의 첫 번째 결과는 성별에 따른 청소년의 신체활동과 정신건강 특성을 나타낸 결과이다. 〈Table 2〉를 살펴보면, 중학생 집단에서 남학생의 신체활동 참여율은 여학생에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다. 중강도 신체활동 참여율은 남학생이 14.5%, 여학생은 4.3%로 나타났으며( $p<.001$ ), 고강도 신체활동 참여율은 남학생이 62.9%, 여학생은 40.6%로 나타났다( $p<.001$ ). 근력운동 참여율은 남학생이 39.5%, 여학생은 13.9%로 확인되었다( $p<.001$ ). 좌식 행동은 여학생(94.0%)이 남학생(89.0%)에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다( $p<.001$ ). 정신건강 지표에서는 여학생이 모든 지표(스트레스 87.9%), 수면 후 피로(79.1%), 우울(33.1%), 자살 위험(19.0%), 외로움(64.5%), 불안(6.9%)에서 높게 나타났다( $p<.001$ ).

고등학생 집단에서도 신체활동의 성별 차이는 뚜렷하게 나타났다. 중강도 신체활동 참여율은 남학생이 7.8%, 여학생은 2.2%였으며( $p<.001$ ), 고강도 신체활동 참여율은 남학생이 44.5%, 여학생은 17.9%로 나타났다( $p<.001$ ). 근력운동 참여율 역시 남학생이 36.2%, 여학생은 8.4%로 확인되었다( $p<.001$ ). 좌식 행동의 경우, 여학생은 96.3%, 남학생은 93.2%로 나타나 여학생의 비율이 더 높았다 ( $p<.001$ ). 정신건강 지표에서는 여학생이 남학생에 비하여 스트레스 (89.9%), 수면 후 피로(87.5%), 우울(31.7%), 자살 위험(15.4%), 외로움(61.0%), 불안(6.3%)을 더 많이 보고하였다.

### 신체활동에 대한 잠재계층분석

잠재계층분석을 통해 중학생과 고등학생 집단에서 최적의 계층 수를 결정하기 위해 BIC 적합도 지표를 비교하였다 〈Table 3〉. 분석결과, 중학교와 고등학교 모두 2계층 모형이 최적의 모형으로 선택되었다. 구체적으로 중학교 남학생 51435.28, 여학생 33782.86, 고등학교 남학생 39875.90, 여학생 20439.38로 나타났다.

### 신체활동에 대한 하위유형별 특성

〈Table 4〉는 잠재계층분석을 통해 중학생과 고등학생의 신체활동에 대한 하위유형을 도출하고, 각 계층의 특성을 확인한 결과이다. 분석 결과, 모든 계층에서 좌식 행동의 참여 확률은 높게 나타났으며, 고강도 신체활동 및 근력 운동 참여율에 따라 계층이 구분되었다.

중학교 남학생의 경우, Class 1(61.7%)은 좌식 행동의 참여 확률이 97.1%로 매우 높게 나타났으며, 중강도 신체활동(0.8%)과 근력 운동(17.1%) 참여율은 낮게 나타났다. 고강도 신체활동의 참여 확률은 41.1%로 중간 수준이었다. Class 2(38.3%)은 고강도 신체활동 (98.1%) 및 근력 운동(75.6%) 참여율이 높았으며, 중강도 신체활동의 참여 확률도 36.5%로 나타났다. 좌식 행동 참여 확률은 Class 1과 유사한 수준(96.9%)으로 높게 나타났다.

중학교 여학생의 경우, Class 1(85.3%)은 좌식 행동의 참여 확률이 98.7%로 매우 높았으며, 중강도 신체활동(0.5%)과 근력 운동(4.6%) 참여율은 낮게 나타났다. 고강도 신체활동의 참여 확률은 30.6%로 상대적으로 낮은 수준이었다. Class 2(14.7%)은 고강도 신체활동

**Table 2.** Comparison of physical activity and mental health characteristics of adolescents by gender

Characteristics	Middle school					p	High school					
	Male		Female				Male		Female			
	N	%	N	%			N	%	N	%		
Moderate PA						<.001	Moderate PA					<.001
No	12,564	85.5	13,024	95.7			No	11,774	92.2	12,004	97.8	
Yes	2,130	14.5	592	4.3			Yes	994	7.8	268	2.2	
Vigorous PA						<.001	Vigorous PA					<.001
No	5,451	37.1	8,094	59.4			No	7,089	55.5	10,081	82.1	
Yes	9,243	62.9	5,522	40.6			Yes	5,679	44.5	2,191	17.9	
Strength training						<.001	Strength training					<.001
No	8,888	60.5	11,728	86.1			No	8,151	63.8	11,240	91.6	
Yes	5,806	39.5	1,888	13.9			Yes	4,617	36.2	1,032	8.4	
Sedentary behavior						<.001	Sedentary behavior					<.001
No	1,616	11.0	818	6.0			No	864	6.8	449	3.7	
Yes	13,078	89.0	12,798	94.0			Yes	11,904	93.2	11,823	96.3	
Stress						<.001	Stress					<.001
No	3,145	21.4	1,643	12.1			No	2,461	19.3	1,234	10.1	
Yes	11,549	78.6	11,973	87.9			Yes	10,307	80.7	11,038	89.9	
Fatigue after sleep						<.001	Fatigue after sleep					<.001
No	5,316	36.2	2,852	20.9			No	2,359	18.5	1,533	12.5	
Yes	9,378	63.8	10,764	79.1			Yes	10,409	81.5	10,739	87.5	
Depression						<.001	Depression					<.001
No	11,319	77.0	9,110	66.9			No	9,808	76.8	8,384	68.3	
Yes	3,375	23.0	4,506	33.1			Yes	2,960	23.2	3,888	31.7	
Suicidal risk						<.001	Suicidal risk					<.001
No	13,058	88.9	11,027	81.0			No	11,529	90.3	10,384	84.6	
Yes	1,636	11.1	2,589	19.0			Yes	1,239	9.7	1,888	15.4	
Loneliness						<.001	Loneliness					<.001
No	8,055	54.8	4,833	35.5			No	6,201	48.6	4,786	39.0	
Yes	6,639	45.2	8,783	64.5			Yes	6,567	51.4	7,486	61.0	
Anxiety						<.001	Anxiety					<.001
No	14,241	96.9	12,670	93.1			No	12,317	96.5	11,499	93.7	
Yes	453	3.1	946	6.9			Yes	451	3.5	773	6.3	

PA: Physical activity

**Table 3.** BIC (Bayesian Information Criterion) of LCA Models

Model	Middle school		High school	
	Male	Female	Male	Female
1	55254.45	36266.13	44280.79	22836.97
2	51435.28	33782.86	39875.90	20439.38
3	51468.04	33823.19	39895.30	20458.23
4	51513.64	33868.79	39937.19	20504.25
5	51561.53	33916.39	39984.46	20550.67

(98.5%) 및 근력 운동(67.6%) 참여율이 높았으며, 중강도 신체활동의 참여 확률도 26.9%로 나타났다. 좌식 행동 참여 확률은 97.8%로 높았다.

고등학교 남학생의 경우, Class 1(69.9%)은 좌식 행동의 참여 확률이 98.0%로 높았으며, 중강도 신체활동(0.4%)과 근력 운동(15.5%) 참여율은 낮게 나타났다. 고강도 신체활동의 참여 확률은 21.4%로 확인되었다. Class 2(30.1%)은 고강도 신체활동(98.1%) 및 근력 운동(84.1%) 참여율이 높았으며, 중강도 신체활동의 참여 확률도 24.9%로 나타났다. 좌식 행동 참여 확률은 96.2%로 높았다.

고등학교 여학생의 경우, Class 1(91.2%)은 좌식 행동의 참여 확률이 98.9%로 매우 높았으며, 중강도 신체활동(0.3%)과 근력운동(2.7%) 참여율은 낮게 나타났다. 고강도 신체활동의 참여 확률은 10.0%로 매우 낮았다. Class 2(8.8%)는 고강도 신체활동(98.9%) 및 근력운동(67.3%) 참여율이 높았으며, 중강도 신체활동의 참여 확률도 21.4%로 확인되었다. 좌식 행동 참여 확률은 97.4%로 높게 나타났다.

**Table 4.** Distribution rate of physical activity

	Middle school				High school			
	Male		Female		Male		Female	
	Class 1	Class 2	Class 1	Class 2	Class 1	Class 2	Class 1	Class 2
Class memberships probability(%)	61.7	38.3	85.3	14.7	69.9	30.1	91.2	8.8
Latent class profile	SB	PA	SB	PA	SB	PA	SB	PA
Moderate PA	0.008	0.365	0.005	0.269	0.004	0.249	0.003	0.214
Vigorous PA	0.411	<b>0.981</b>	0.306	<b>0.985</b>	0.214	<b>0.981</b>	0.100	<b>0.989</b>
Strength training	0.171	<b>0.756</b>	0.046	<b>0.676</b>	0.155	<b>0.841</b>	0.027	<b>0.673</b>
Sedentary behavior	<b>0.971</b>	<b>0.969</b>	<b>0.987</b>	<b>0.978</b>	<b>0.980</b>	<b>0.962</b>	<b>0.989</b>	<b>0.974</b>

PA: Physical activity; SB: Sedentary behavior

### 신체활동유형과 정신건강

중학교 남학생, 여학생, 고등학교 남학생, 여학생의 신체활동에 대한 잠재계층 유형을 구분하고, 정신건강 변인인 스트레스, 수면, 우울, 자살위험, 외로움, 불안을 예측변인으로 하여 상대적으로 어떤 변인이 신체활동 유형에 더 큰 영향을 미치는지를 분석하였다. 준거 집단을 신체활동 집단(PA)으로 로지스틱회귀분석을 실시한 결과는 <Table 5>와 같다.

중학교 남학생의 경우, 좌식 행동 집단은 신체활동 집단에 비해 스트레스 발생 가능성성이 유의미하게 높았다( $OR=1.16$ , 95% CI=1.07-1.25). 반면, 우울 발생 가능성은 유의미하게 낮은 것으로 나타났다 ( $OR=0.76$ , 95% CI=0.71-0.83). 자살 위험과 외로움, 불안은 유의미한 차이가 없었다. 여학생의 경우 스트레스에서는 유의미한 차이가 없었다( $OR=1.16$ , 95% CI=1.00-1.35). 그러나 우울 발생 가능성성이 유의미하게 낮았으며( $OR=0.73$ , 95% CI=0.66-0.81), 자살 위험 또한 유의미하게 감소하였다( $OR=0.81$ , 95% CI=0.71-0.92). 외로움, 불안 등 다른 지표에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다.

고등학교 남학생의 경우, 좌식 행동 집단은 신체활동 집단에 비해 스트레스 발생 가능성( $OR=1.39$ , 95% CI=1.26-1.53)과 불안 ( $OR=1.50$ , 95% CI=1.20-1.89)은 이 유의미하게 높았다. 우울 발생 가능성은 유의미하게 낮았으나( $OR=0.79$ , 95% CI=0.72-0.87), 자살 위험, 외로움에서는 차이가 없었다. 여학생의 경우, 스트레스 발생

가능성은 좌식 행동 집단에서 유의미하게 높게 나타났다( $OR=1.50$ , 95% CI=1.21-1.83). 반면, 우울 발생 가능성( $OR=0.66$ , 95% CI=0.57-0.76)과 자살 위험( $OR=0.75$ , 95% CI=0.63-0.90)은 좌식 행동 집단이 신체활동 집단보다 유의미하게 낮았다. 수면 후 피로, 외로움과 불안은 유의미한 차이가 없었다.

### 논 의

이 연구는 제20차(2024) 청소년건강행태조사의 원시자료를 이용하여 국내 청소년들을 대상으로 신체활동 유형에 따른 정신건강 형태를 비교하였다. 성별에 따른 신체활동과 정신건강의 특성을 분석한 결과, 중학생과 고등학생 모두에서 남학생이 여학생보다 중강도 및 고강도 신체활동 참여율과 균력운동 참여율이 유의미하게 높았다. 이는 한국 청소년의 신체활동 수준을 조사한 다수의 선행연구를 비롯하여 국가 차원의 청소년건강행태조사가 시작된 이래 지속적으로 보고된 바와 일치하며, 기존 연구에서 제시된 청소년기의 성별에 따른 신체활동 차이를 재확인한 결과이다(Baek, 2015; Cho et al., 2022). 이는 남학생이 여학생에 비해 신체활동 수준이 높으며 보다 활동적인 일상생활을 수행하고 있음을 다시 한 번 확인시켜준 결과이다. 특히, 고등학생으로 진급할수록 신체활동 참여율이 감소하고, 좌식 행동의 비율이 높아지는 경향은 청소년기 운동 참여 감소 현상과 관련된 선

**Table 5.** Comparing the effects of physical activity on mental health in adolescents

	Middle school		High school	
	Male	Female	Male	Female
Stress	<b>1.16(1.07, 1.25)</b>	1.16(1.00, 1.35)	<b>1.39(1.26, 1.53)</b>	<b>1.50(1.21, 1.83)</b>
Fatigue after sleep	1.00(0.93, 1.07)	1.08(0.95, 1.22)	<b>1.23(1.11, 1.35)</b>	1.17(0.95, 1.43)
Depression	<b>0.76(0.71, 0.83)</b>	<b>0.73(0.66, 0.81)</b>	<b>0.79(0.72, 0.87)</b>	<b>0.66(0.57, 0.76)</b>
Suicide risk	0.92(0.82, 1.02)	<b>0.81(0.71, 0.92)</b>	1.03(0.90, 1.17)	<b>0.75(0.63, 0.90)</b>
Loneliness	0.98(0.92, 1.05)	0.98(0.88, 1.09)	1.05(0.97, 1.13)	1.09(0.94, 1.25)
Anxiety	1.01(0.84, 1.23)	0.83(0.69, 1.01)	<b>1.50(1.20, 1.89)</b>	0.99(0.75, 1.33)

OR: odds ratio, CI: confidence interval.

행연구 결과들(Choi & Kim, 2025; Kim, 2018)을 지지하고 있다. 이러한 결과는 국내 청소년의 성별 및 학교급별 신체활동 감소 원인에 대한 세부적이고 심층적인 분석과 함께 청소년의 신체활동 증가를 위한 체계적인 제도적, 정책적 개입이 필요함을 시사한다.

정신건강 관련 지표에서도 성별에 따른 차이가 나타났다. 구체적으로 여학생은 남학생에 비해 스트레스, 수면 후 피로, 우울, 자살 위험, 외로움, 불안 수준이 보다 높게 분석되었다. 이는 여학생이 심리적 부담과 정서적 고통에 보다 취약하다는 국내외 선행연구 결과(Kim et al., 2020; Yang, et al., 2024)와 일치한다. 선행연구들에서는 청소년기의 신체활동이 우울, 자살 생각 등 정신건강에 긍정적 영향을 미치는 것으로 보고하고 있다(Halliday, et al., 2019; Li, et al., 2024; Rodriguez-Ayllon, et al., 2019). 이는 한국의 여학생이 신체활동 부족으로 인해 정신건강 위험에 취약할 가능성이 높음을 보고한 결과로 적지 않은 의미가 있음을 판단한다.

잠재계층분석을 통한 신체활동 유형 분류에서는 중학교와 고등학교, 남학생과 여학생 모두 두 가지 계층(Class 1: 좌식 행동 중심(SB), Class 2: 신체활동 중심(PA))이 확인되었다. 두 계층의 특징을 살펴보면, 모든 계층에서 좌식 행동의 참여 확률이 매우 높게 나타난 것을 확인할 수 있다. 이 연구에서는 좌식 행동을 학습 목적(학교 및 학원 수업 숙제나 공부를 하기 위해 tv를 보거나 컴퓨터를 사용한 것, 교육 방송 시청(EBS 등) 포함)과 학습 목적 이외(TV보기, 게임, 인터넷, 수다떨기, 이동 중 앉아있기 등)로 정의하였다. 우리나라 청소년은 학교가 끝난 후 9시~10시까지 학원에 머무르며, 하루 평균 2시간 41분 스마트폰을 사용하는 것으로 보고하고 있다(Kim, 2024). 이는 하루 일과의 대부분이 좌식 행동을 중심으로 구성됨을 의미하며 청소년 신체활동 유형에도 이러한 특성이 반영된 것으로 판단할 수 있다. 또한, 두 계층 모두 보건복지부에서 권장하는 중강도 신체활동(청소년 60분 이상의 중강도 신체활동을 매일 실시) 권장량을 충족하는 비율이 낮은 것으로 나타났다. 이는 좌식 행동 중심의 생활에서 신체활동 참여시간이 절대적으로 부족한 것으로 해석할 수 있다. 따라서 청소년의 적극적인 신체활동 참여를 위해서는 신체활동 시간, 장소 등의 다양한 환경적, 정책적 변화가 필요하다는 의미를 남길 수 있을 것이라 판단한다.

신체활동 유형과 정신건강 간의 관계는 로지스틱 회귀분석을 통해 확인하였다. 그 결과, 좌식 행동이 주를 이루는 계층은 신체활동 집단에 비해 스트레스 발생 가능성이 유의하게 높았다. 그러나 좌식 행동이 주를 이루는 계층에서 우울 가능성과 자살위험이 낮게 나타나는 결과가 확인되었다. 이는 적극적인 신체활동에 참여하는 경우 참여하지 않는 경우보다 정신건강이 더 좋다는 선행연구(Belcher, et al., 2021; Dinas, et al., 2011; Stults-Kolehmainen & Sinha, 2014)와 상반된 결과이다. 그러나 운동이 주로 경증에서 중등도 우울증 치료에 효과가 있지만, 자살 충동 또는 심각한 영양 결핍을 동반하는 우울은 운동만으로 충분한 치료 효과를 기대하기 어렵다는 선행연구를 통해 이 연구의 결과를 뒷받침할 수 있다(Wang, et al., 2025). 또한, Kwon & Lee(2017)의 연구에서는 이 연구와 같이 신체활동을 하지 않는 경우 자살 생각을 보다 적게 하는 것으로 나타났으며, 신체활동이 많은 학생의 경우 본인의 상황을 외부로 표현하는 특성을 반영한 결과라 해석하고 있다. 따라서 신체활동의 유형과 정신건강의 관계를 파악하기 위해서는 다양하고 추가적인 변인을 고려한 후속 연구가 필요할 것으로 판단한다.

## 결론 및 제언

이 연구는 국내 청소년의 신체활동 유형을 확인하고, 유형별 정신건강 특성을 분석하는 것을 목적으로 하였다. 제20차(2024) 청소년건강행태조사 원시자료를 활용하여 잠재계층분석을 통해 신체활동 유형을 구분하고, 로지스틱 회귀분석으로 유형별 정신건강 특성을 비교하였다.

분석 결과, 남학생은 여학생보다 신체활동 참여율이 높았으며, 여학생은 스트레스, 우울, 자살 위험, 외로움, 불안 등 정신건강 취약성이 더 높았다. 잠재계층분석에서는 모든 집단에서 좌식행동 중심 계층과 신체활동 중심 계층이 나타났으며, 다수의 청소년이 보건복지부 권장 신체활동 기준을 충족하지 못하는 것으로 드러났다. 좌식행동 중심 계층은 신체활동 중심 계층에 비해 스트레스 발생 가능성이 높았으나, 우울과 자살 위험은 낮게 나타났다. 이 연구의 결과는 청소년의 신체활동 증진을 통한 정신건강 향상을 위한 정책 및 프로그램 개발에 기초자료로 활용될 수 있으며, 성별·유형별 특성을 반영한 맞춤형 중재를 통해 청소년의 신체적·정신적 건강 향상을 도모할 수 있을 것으로 기대된다.

이 연구의 결과를 바탕으로 후속 연구를 위하여 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 청소년의 신체활동이 좌식 행동을 중심으로 구성되어 있으므로 좌식 행동에 대해 구체적으로 파악하기 위한 구체적인 목적 등을 구분하여 접근할 필요가 있다. 둘째, 이 연구의 자료는 설문 기반의 자기보고식 자료는 사회적 바람직성 편향과 회상 오류의 영향을 받을 수 있다. 후속 연구에서는 웨어러블 기기(가속도계, 심박수 측정기 등)를 활용하여 신체활동 강도와 시간을 객관적으로 측정하고, 정신건강 평가에서도 임상적 진단 도구나 심리검사를 병행하는 방안이 필요하다. 마지막으로 이 연구에서 일부 집단에서 신체활동이 많음에도 우울·자살 위험이 더 높지 않거나 낮게 나타나는 '역설적' 결과가 관찰되었다. 이러한 결과의 원인을 밝히기 위해, 사회적 지지, 학업 스트레스, 운동의 목적 등을 포함한 다변량 분석이 필요하다.

## CONFLICT OF INTEREST

논문 작성에 있어서 어떠한 조직으로부터 재정을 포함한 일체의 지원을 받지 않았으며 논문에 영향을 미칠 수 있는 어떠한 관계도 없음을 밝힌다.

## AUTHOR CONTRIBUTION

Conceptualization: C.C.; Data curation: C.C.; Formal analysis: S.O.; Methodology: S.O.; Project administration: S.O., C.C.; Visualization: S.O.; Writing – original draft: S.O.; Writing – review & editing: C.C.

## 참고문헌

- Active Healthy Kids Global Alliance.** (2022, October 24). *Global Matrix 4.0: Physical activity report card grades for children and adolescents — Results from 57 countries*. <https://www.activehealthykids.org/4-0/>
- Baek, S. H.** (2015). A study on practice rate of physical activity of korean adolescents. *The Korea Journal of Sports Science*, 24(5), 1437-1446.
- Behringer, M., Vom Heede, A., Yue, Z., & Mester, J.** (2010). Effects of resistance training in children and adolescents: a meta-analysis. *Pediatrics*, 126(5), e1199-e1210.
- Belcher, B. R., Zink, J., Azad, A., Campbell, C. E., Chakravartti, S. P., & Herting, M. M.** (2021). The roles of physical activity, exercise, and fitness in promoting resilience during adolescence: effects on mental well-being and brain development. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 6(2), 225-237.
- Biddle, S. J. H., Ciaccioni, 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. *Psychology of Sport and Exercise*, 42, 146-155.
- Centers for Disease Control and Prevention.** (2017). *Physical activity and health: A report of the Surgeon General*. U.S. Department of Health & Human Services. <https://www.cdc.gov/nccdphp/sgr/women.htm>
- Cho, E. Y., Kim, K., & Jung, I. K.** (2022). Clustering of health risk behaviors according to gender in korean adolescents and relation with mental health status: Based on 2017 13th Korean Youth Risk Behavior Survey. *Journal of Korean Association of Physical Education and Sport for Girls and Women*, 36(4), 113-133.
- Choi, J. Y., & Kim, S. H.** (2025). Analysis of changes in cooperation and exercise time by gender among adolescents. *The Korean Journal of Measurement and Evaluation in Physical Education and Sports Science*, 27(1), 27-38.
- Coledam, D. H. C., de Arruda, G. A., Wilson dos-Santos, J., & Ré, A. H. N.** (2023). The role of volume and intensity on the association between physical activity and mental health among adolescents: a cross-sectional study. *Revista Paulista de Pediatria*, 41, e2022010.
- Costa, M. P. D. S., Schmidt, A., Vitorino, P. V. D. O., & Corrêa, K. D. S.** (2021). Physical inactivity and symptoms of depression, anxiety and stress in adolescent students. *Acta Paulista de Enfermagem*, 34, eAPE03364.
- Craft, L. L., & Perna, F. M.** (2004). The benefits of exercise for the clinically depressed. *Primary Care Companion to the Journal of Clinical Psychiatry*, 6(3), 104-111.
- Dinas, P. C., Koutedakis, Y., & Flouris, A. D.** (2011). Effects of exercise and physical activity on depression. *Irish Journal of Medical Science*, 180, 319-325.
- Fernandez-Rio, J., Cecchini, J. A., Mendez-Gimenez, A., & Carriedo, A.** (2022). Mental well-being profiles and physical activity in times of social isolation by the COVID-19: A latent class analysis. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 20(2), 436-450.
- Gu, Y. J., Seon, J. Y., & Yoo, K. B.** (2024). The predicted factors of latent class analysis in medical utilization after bariatric surgery. *Korean Public Health Research*, 50(2), 75-84.
- Hale, G. E., Colquhoun, L., Lancastle, D., Lewis, N., & Tyson, P. J.** (2021). Physical activity interventions for the mental health and well-being of adolescents—a systematic review. *Child and Adolescent Mental Health*, 26(4), 357-368.
- Halliday, A. J., Kern, M. L., & Turnbull, D. A.** (2019). Can physical activity help explain the gender gap in adolescent mental health? A cross-sectional exploration. *Mental Health and Physical Activity*, 16, 8-18.
- Han, S. Y., & Nam, I. S.** (2021). A study on the categorization of unmet healthcare needs influencing factors for older adults with disabilities living in the community. *Health and Social Welfare Review*, 41(4), 26-43.
- Haverkamp, B. F., Wiersma, R., Vertessen, K., van Ewijk, H., Oosterlaan, J., & Hartman, E.** (2020). Effects of physical activity interventions on cognitive outcomes and academic performance in adolescents and young adults: A meta-analysis. *Journal of Sports Sciences*, 38(23), 2637-2660.
- Hwang, I. W., Choe, J. P., Park, J. H., & Lee, J. M.** (2022). Association between physical activity, sedentary behavior, satisfaction with sleep fatigue recovery and smartphone dependency among Korean adolescents: An age- and gender-matched study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23), 16034.
- Jang, C. S., Jeon, H. R., & Kim, J. H.** (2023). Characteristics and outcomes of lifelong learning participation among working adults by education level: A latent class analysis. *Journal of Lifelong Education*, 29(4), 149-180.
- Jeong, D. W., & Nam, B. Y.** (2024). Burnout among older workers facing multiple forms of discrimination in the job market: A latent class analysis. *Korean Journal of Gerontological Social Welfare*, 79(2), 115-144.
- Kandola, A., Ashdown-Franks, G., Hendrikse, J., Sabiston, C. M., & Stubbs, B.** (2019). Physical activity and depression: Towards understanding the antidepressant mechanisms of physical activity. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 107, 525-539.
- Kim, H. J.** (2018). Standard of physical activity in school of adolescent girls. *The Korean Journal of Measurement and Evaluation in Physical Education and Sport Science*, 20(1), 91-100.
- Kim, Y. H.** (2024). Restrictions on children's media use and their usage behavior. *KISDI STAT Report*, 24(6), 1-5.
- Kim, Y. S., Lee, M. Y., Kim, J. H., Oh, J. H., & Yoo, J. H.** (2020). Association between stress recognition and oral symptom experience in Korean adolescents: The 14th Korean Youth Risk Behavior Web-based Survey(2018). *Journal of the Korea Convergence Society*, 11(12), 301-307.
- Kim, Y., Barreira, T. V., & Kang, M.** (2016). Concurrent associations of physical activity and screen-based sedentary behavior on

- obesity among US adolescents: a latent class analysis. *Journal of Epidemiology*, 26(3), 137-144.
- Korea Disease Control and Prevention Agency. (2024).** *The 20th Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey statistics*. Korea Disease Control and Prevention Agency. <https://www.kdca.go.kr/yhs/>
- Kwon, M., & Lee, J. H. (2017).** Physical activity and suicidal thoughts in male and female adolescent. *The Journal of the Korean Society of School Health*, 30(3), 325-335.
- Lachytova, M., Katreniakova, Z., Mikula, P., Jendrichovsky, M., & Nagyova, I. (2017).** Associations between self-rated health, mental health problems and physical inactivity among urban adolescents. *The European Journal of Public Health*, 27(6), 984-989.
- Lee, S. B., Shin, A. N., & Yang, H. G. (2023).** Latent classes of career education/service experience in universities and their effect on career indecision: Focusing on latent class analysis. *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 23(14), 319-335.
- Li, Z., Li, J., Kong, J., Li, Z., Wang, R., & Jiang, F. (2024).** Adolescent mental health interventions: A narrative review of the positive effects of physical activity and implementation strategies. *Frontiers in Psychology*, 15, 1433698.
- Lopresti, A. L., Hood, S. D., & Drummond, P. D. (2013).** A review of lifestyle factors that contribute to important pathways associated with major depression: Diet, sleep and exercise. *Journal of Affective Disorders*, 148(1), 12-27.
- Mahindru, A., Patil, P., & Agrawal, V. (2023).** Role of physical activity on mental health and well-being: A review. *Cureus*, 15(1), e33475.
- Ministry of Health and Welfare. (2023, December 11).** *Physical activity guidelines for Koreans* (2023 revised edition) [PDF file]. Ministry of Health and Welfare. [https://www.mohw.go.kr/board.es?act=view&bid=0019&list\\_no=1479208&mid=a10411010100&nPage=1&tag=](https://www.mohw.go.kr/board.es?act=view&bid=0019&list_no=1479208&mid=a10411010100&nPage=1&tag=)
- Morgan, G. B. (2015).** Mixed mode latent class analysis: An examination of fit index performance for classification. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 22(1), 76-86.
- Morovati, D. (2014).** *The intersection of sample size, number of indicators, and class enumeration in LCA: A Monte Carlo study* [Doctoral dissertation, University of California, Santa Barbara]. ProQuest Dissertations Publishing.
- Neville, R. D., Lakes, K. D., Hopkins, W. G., Tarantino, G., Draper, C. E., Beck, R., & Madigan, S. (2022).** Global changes in child and adolescent physical activity during the COVID-19 pandemic: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, 176(9), 886-894.
- Noone, J., Mucinski, J. M., DeLany, J. P., Sparks, L. M., & Goodpaster, B. H. (2024).** Understanding the variation in exercise responses to guide personalized physical activity prescriptions. *Cell Metabolism*, 36(4), 702-724.
- Nylund-Gibson, K., & Choi, A. Y. (2018).** Ten frequently asked questions about latent class analysis. *Translational Issues in Psychological Science*, 4(4), 440.
- Park, S. K., Cho, J. H., Han, E. B., & Hur, H. (2023).** Latent class of socioeconomic and demographic factors among local-based platform workers and related characteristics. *Korean Journal of Social Welfare Education*, 64, 83-110.
- Park, S. T. (2024).** Mediating effects of Stress on the relationship between physical activity and suicidal ideation in adolescents. *Journal of Korean Society for Rhythmic Exercises*, 17(3), 39-50.
- Pietiläinen, K. H., Kaprio, J., Borg, P., Plasqui, G., Yki-Järvinen, H., Kujala, U. M., Rose, R. J., Westerterp, K. R., & Rissanen, A. (2008).** Physical inactivity and obesity: A vicious circle. *Obesity*, 16(2), 409-414.
- Rodríguez-Ayllón, M., Cadenas-Sánchez, C., Estévez-López, F., Muñoz, N. E., Mora-Gonzalez, J., Migueles, J. H., Molina-Garcia, P., Henriksson, H., Mena-Molina, A., Martínez-Vizcaino, V., Catena, A., Lof, M., Erickson, K. I., Lubans, D. R., Ortega, F. B., & Esteban-Cornejo, I. (2019).** Role of physical activity and sedentary behavior in the mental health of preschoolers, children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 49(9), 1383-1410.
- Schroeder, E. C., Franke, W. D., Sharp, R. L., & Lee, D. C. (2019).** Comparative effectiveness of aerobic, resistance, and combined training on cardiovascular disease risk factors: A randomized controlled trial. *PloS one*, 14(1), e0210292.
- Seo, S. I., & Kim, G. K. (2022).** The effect of physical activity types and frequency on happiness, mental health, self-rated health on Korean youth. *The Journal of Humanities and Social Science* 21, 13(2), 49-63.
- Stults-Kolehmainen, M. A., & Sinha, R. (2014).** The effects of stress on physical activity and exercise. *Sports Medicine*, 44, 81-121.
- Wang, F., & Boros, S. (2021).** The effect of physical activity on sleep quality: a systematic review. *European Journal of Physiotherapy*, 23(1), 11-18.
- Wang, W., Liu, H., Feng, Q., Peng, Y., & Si, Y. (2025).** Meta-analysis of the effectiveness of exercise as an intervention for suicidal tendency in depressed patients. *Frontiers in Psychology*, 16, 1517492.
- Wang, X., Cai, Z. D., Jiang, W. T., Fang, Y. Y., Sun, W. X., & Wang, X. (2022).** Systematic review and meta-analysis of the effects of exercise on depression in adolescents. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 16(1), 16.
- Weller, B. E., Bowen, N. K., & Faubert, S. J. (2020).** Latent class analysis: a guide to best practice. *Journal of Black Psychology*, 46(4), 287-311.
- World Health Organization. (2022).** *Global status report on physical activity 2022*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/item/9789240059153>
- Yang, J. O., Kim, S. H., & Yun, M. E. (2024).** Dietary habits and mental health according to generalized anxiety disorder and caffeine consumption in adolescents: Using data from the 18th (2022) Korea Youth Risk Behavior Survey. *Journal of The Korean Society of Food Culture*, 39(3), 127-137.

## 잠재계층분석(LCA)을 활용한 국내 청소년의 신체활동 유형과 정신건강의 관계

최창환<sup>1</sup>, 오상은<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>강원대학교 사범대학 체육교육과, 부교수

<sup>2</sup>한국체육대학교 AI융합 스포츠분석센터, 연구원

\*교신저자: 오상은(sangeunoh54@gmail.com)

[목적] 이 연구는 잠재계층분석을 통해 청소년의 신체활동 유형을 탐색하고, 잠재계층에 나타난 집단별 정신건강 특성을 확인하는 것을 목적으로 하였다.

[방법] 제20차(2024) 청소년건강행태조사 자료 중 결측값을 제외한 중·고등학생 53,350명을 분석 대상으로 하였다. 신체 활동 변수로는 중강도 신체활동, 고강도 신체활동, 근력운동, 좌식행동을 사용하였으며, 정신건강 변수로는 스트레스, 수면 후 피로, 우울, 자살위험, 외로움, 불안을 포함하였다. 잠재계층분석을 통해 신체활동 유형을 분류하고, 로지스틱 회귀분석으로 정신건강과의 관련성을 검증하였다. 잠재계층 탐색은 BIC(Bayesian Information Criteria)를 기준으로 하였으며, 지표의 수치가 낮을수록 모형의 적합도가 좋은 것으로 간주하였다. 로지스틱 회귀분석은 유의수준 .05로 설정하였다.

[결과] 남학생의 신체활동 참여율은 여학생보다 유의하게 높았으며( $p<.001$ ), 여학생은 스트레스, 우울, 자살 위험, 외로움, 불안 등 정신건강 취약성이 더 높았다( $p<.001$ ). 잠재계층분석에서는 모든 집단에서 '좌식행동 중심 계층'과 '신체활동 중심 계층'이 나타났으며, 다수의 청소년이 보건복지부 권장 신체활동 기준을 충족하지 못하는 것으로 확인되었다. 로지스틱 회귀분석 결과, 좌식 행동 집단은 신체활동 집단에 비해 스트레스 발생 가능성이 높게 나타났으며(남중생 OR=1.16, 95% CI=1.07~1.25; 남고생 OR=1.39, 95% CI=1.26~1.53; 여고생 OR=1.50, 95% CI=1.21~1.83), 남고생에서는 불안 또한 높게 나타났다(OR=1.50, 95% CI=1.20~1.89).

[결론] 이 연구의 결과는 청소년의 신체활동 증진을 통한 정신건강 향상을 위한 정책 및 프로그램 개발에 기초자료로 활용될 수 있으며, 성별·유형별 특성을 반영한 맞춤형 중재를 통해 청소년의 신체적·정신적 건강 향상을 도모할 수 있을 것으로 기대된다.

### 주요어

청소년건강행태조사, 건강, 좌식행동, 스트레스, 우울, 신체활동 유형, 정신건강

※ 2022년도 강원대학교 대학회계 학술연구조성비로 연구하였음.