



Original Article

Longitudinal Analysis of Physical Activity Levels and Characteristics Among Boys and Girls in Middle School During the COVID-19 Pandemic (2019, 2020, 2021)

Gyull Lee

Kyungpook National University

Article Info

Received 2024. 01. 17.

Revised 2024. 03. 14.

Accepted 2024. 03. 26.

Correspondence*

Gyull Lee

mauri94@knu.ac.kr

Key Words

COVID-19 pandemic,
Middle-school students,
Physical activity, Accelerometer,
Sequential mixed study

이 논문은 2021년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2021S1A5A2A01070339)

PURPOSE This study conducted a longitudinal analysis of physical activity levels and characteristics of middle-school boys and girls over a three-year period before and after the COVID-19 pandemic. **METHODS** This study used a sequential mixed-methods research design. In the quantitative study; three-dimensional accelerometers were used to measure weekly physical activity and sedentary time over three years (2019, 2020, and 2021) among 33 middle-school boys and girls, and the data were analyzed using repeated measures analysis of variance. In the qualitative study, data were collected and analyzed through focus group interviews with five participants. **RESULTS** The quantitative study indicated a significant increase in sedentary behavior and significant decrease in low-intensity activity and MVPA during the first year of the COVID-19 pandemic. In the second year of the pandemic, no significant difference was observed in sedentary behavior, low-intensity activity, and MVPA compared to the data collected in the first year. During the pandemic's first year, qualitative study identified the following physical activity problems: "lockdowns," "sedentarization of leisure," and "reduced structured physical activity." The following reasons were identified for the lack of improvement in physical activity during the second year: "intensified sedentary lifestyle habits," "weak social networks," and "lack of energy to exercise." **CONCLUSIONS** The COVID-19 pandemic has led to a significant decrease in physical activity and a significant increase in sedentary behavior among middle-school students in South Korea, and even as the environments for physical activity have recovered, the physical activity problems of the early stages of the pandemic have not improved.

서론

신체활동은 청소년의 신체적, 정신적 건강뿐만 아니라, 인지 발달이나 학업 성취 등에 기여한다(Janssen & LeBlanc, 2010; Strong et al., 2005). 반면, 좌식활동은 비만, 심폐 능력 저하, 인슐린 감수성 저하 등 아동과 청소년 건강에 좋지 않은 결과를 초래한다(Mitchell & Byun, 2014). 때문에, 세계 보건 기구를 위시한 각국의 보건 당국은 아동과 청소년기 신체활동과 좌식활동 기준을 제시하고, 이 기준

을 달성하기 위한 다양한 정책을 투입하고 있다(CPPSE, 2013). 그러나, 디지털 플랫폼이나 모바일 기기의 발달, 소셜 미디어 등에 따른 '신체활동 비대칭'(좌식활동 증가량 > 신체활동 참여량) 문제는 차세대 주요 글로벌 공중보건 문제로 대두되고 있다(Aubert et al., 2018; Guthold et al., 2020). 특히, 우리나라 아동과 청소년의 신체활동(D- 등급)과 좌식활동(F 등급) 수준은 세계 최하 수준에 머물러 있다(Tremblay et al., 2016). 이런 점에서, 아동과 청소년의 신체활동 문제에 관심을 기울일 필요가 있다.

청소년 신체활동 문제는 코로나-19 팬데믹(Coronavirous disease 19 pandemic) 초기 더욱 악화되었다. 구체적으로, Hossain et al. (2021)은 64% 이상의 신체활동이 감소한 것으로 보고하였으며, 팬데믹 초기 청소년 신체활동 실태를 메타분석한

© 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.

Neville et al. (2022)에 따르면, 이 시기 신체활동은 평균 20% 정도 감소하였다. 우리나라 중·고등학교 청소년 역시 이전에 비해 주당 155분의 신체활동이 감소한 것으로 나타났다(CSPEP, 2020). 이는 강력한 사회적 거리두기로 인한 일상의 폐쇄(shut down)와 단절(refinement) 등과 같은 코로나19를 상징하는 상황에 사람들이 적응하지 못했기 때문에, 여가나 건강을 위한 신체활동 뿐만 아니라 일상의 신체활동이 멈춰버렸기 때문이다(Castañeda-Babarro et al., 2020). 이런 점에서, 코로나-19 팬데믹 초기 신체활동 특성에 대한 이해가 요청된다.

청소년 신체활동 실태를 분석한 연구들은 팬데믹 초기 나타난 신체활동 문제를 성별이나 인종, 연령, 지역 등에 따라 신체활동 수준과 패턴 등의 특성을 이해하고자 노력하였다(Neville et al., 2022). 그러나, 이들 연구는 측정 도구와 연구 방법 측면에서 다음과 같은 한계를 안고 있다.

첫째, 이 시기 청소년 신체활동 실태를 분석한 연구들 대부분은 자가 기입형 설문지를 활용해 신체활동 수준을 측정하였다. 설문조사 도구는 대규모 집단의 분석에 용이하지만, 개인의 기억에 의존해 신체활동 수준을 파악하기 때문에 결과값이 부정확하다는 문제가 있다(Rainham et al., 2012). 실제로, 신체활동 설문지는 신체활동량을 약 20% 이상 과다 측정하는 문제를 보인다(Garriguet et al., 2015). 때문에, 보다 정확하고 실증적인 데이터를 확보하기 위해서는 객관적 신체활동 측정 도구를 활용해야 한다(Welk, 2002). 3차원 가속도계는 3개의 축으로 인간의 움직임을 측정해 강도에 따른 신체활동 시간과 비중을 측정하는 신체활동 측정 도구로써, 다른 신체활동 측정 도구(보수계 등)에 비해 타당하고 신뢰할 수 있는 측정값을 제공한다(Lee, 2012; Tudor-Locke et al., 2011). 이런 점에서, 3차원 가속도계를 활용해 보다 실증적이고 객관적인 신체활동 자료를 수집할 필요가 있다.

둘째, 선행연구는 주로 횡단적 분석을 시도하여 코로나-19 팬데믹 초기 신체활동 수준이나 특성, 관계 등을 기술하거나 설명하는 데 주력해 왔다(Neville et al., 2022). 횡단적 분석은 특정 사건을 중심으로 일어나는 시계열적 변화를 파악하는 데 한계가 있다(Park et al., 2010). 반면, 종단 연구는 장기간에 걸쳐 연구 대상을 관찰 및 분석하는 연구 방법으로, 연구에 투입되는 비용과 시간이 많이 든다는 단점이 있지만, 특정 대상이나 상황에 일어난 인과 관계와 시계열적 변화 등에 대한 보다 정확한 정보를 제공할 뿐만 아니라(Park et al., 2010), 연령이나 학년 등에 따라 사고와 행동의 변화가 큰 아동과 청소년의 신체활동 특성을 이해하기 위해서는 종단 분석을 통한 시계열적 분석이 중요하다(Lau et al., 2017). 특히, 코로나-19 팬데믹에 따른 신체활동 변화에 대한 종단적 분석은 미흡한 실정이다(Neville et al., 2022). 이런 점에서, 코로나-19 팬데믹 청소년의 신체활동 특성을 이해하기 위해 종단 연구가 필요하며, 이에, 본 연구에서는 다른 종단 연구방법(추이 연구, 코호트 연구)에 비해 보다 실증적인 연구 결과를 제공하는 패널 연구(panel study)(Kim et al., 2006)에 따라 팬데믹 초기 신체활동 특성을 종단적으로 이해하고자 한다.

신체활동 문제는 팬데믹 초기인 2020년에 집중되었다. 팬데믹 2년 차인 2021년 들어, 코로나-19 바이러스의 특성(높은 전염력, 낮은 치명률 등)과 예방 방법(손 씻기, 마스크 착용 등)에 대한 사람들의 이해가 높아졌고, 백신 접종률이 높아졌다. 이에 따라, 사람들은 코로나19 첫째 느꼈던 감염 공포에서 벗어나, 일상 회복을 위한 노력이 본격적으로 시도되었다(The Korean Nursing Association

News, 2022). 특히 학령기 청소년 신체활동에 영향을 미치는 학교 환경은 2021년 2학기 들어 전면 등교 수업(ChosunBiz, 2021)과 학교체육 활동 정상화(Ministry of Education, 2021; Seoul News, 2021) 등 큰 변화가 나타났다. 이에, 본 연구에서는 2020년을 전후한 3년 간(2019년, 2020년, 2021년)의 신체활동 자료를 수집해 코로나-19 팬데믹 시기 청소년 신체활동 문제를 살펴보고자 한다.

성(sex)은 신체활동의 보편적인 변인으로, 일반적으로 남학생은 여학생보다 더 많이 움직이고 덜 앉아있는 성향을 보인다(CPPSE, 2013). 그러나, 횡단 분석 연구들에 따르면, 코로나-19 팬데믹 시기 신체활동의 성별 차이(남)여)는 이전과 동일하지만, 팬데믹 이전과 비교해 남학생의 신체활동 감소량이 여학생보다 큰 것으로 나타났다(Lee, 2022; Lee & Yang, 2021). 또한, 중학교 학령기 청소년은 변화하는 환경에 대응할 수 있는 능력이 상대적으로 부족하다(Compas et al., 1995). 이에 따라, 코로나-19 팬데믹과 같은 사회적 변화가 큰 시기에 능동적으로 대처하지 못할 가능성이 크다. 이에, 본 연구에서는 중학교 남녀 학생의 신체활동 특성을 종단적으로 분석하고자 한다.

한편, 코로나-19 팬데믹을 중심으로 나타나는 중학생 청소년 생의 신체활동을 경험적 차원에서 이해하려는 연구 역시 미진한 실정이다. 순차적 설명 연구(sequential mixed study)는 양적 연구로 확인된 차이의 원인을 인터뷰 등의 질적연구 기법으로 파악해 경험적 차원에서 문제의 원인을 이해하는 혼합연구 방법이며, 비교적 잘 알려지지 않은 연구 주제를 개인의 경험적 실체를 근거로 논할 때 유용하다(Creswell & Clark, 2007). 이에, 본 연구에서는 코로나 19 전, 중, 후종단적 연구 결과에서 나타난 차이 원인을 학생 개인의 경험에 근거하여 살펴보고자 한다.

본 연구에서는 순차적 혼합연구 모형에 따라 코로나-19 팬데믹 전후 3년간(2019년, 2020년, 2021년) 남녀 중학생의 신체활동(좌식 활동, 저강도 활동, 중·고강도 활동) 수준과 특성을 종단적으로 분석하고, 분석된 결과의 원인을 학생 경험을 근거로 살펴보고자 한다.

연구 방법

본 연구는 순차적 설명 연구에 따라 진행되었으며, 양적 및 질적 연구는 다음과 같이 이루어졌다.

양적 연구

1. 양적 연구 참여자 및 측정 시기 설정

본 연구의 대상 학교는 경상북도 A시에 위치한 K 중학교이며, 다음과 같은 절차에 따라 연구대상자를 선정하였다.

연구대상자의 2019학년도 2학기 신체활동 자료는 다른 연구 목적을 위해 수행된 K 중학교 1학년 학생 42명의 자료를 활용하였다. 2019학년도 측정에 참여한 42명의 학생 중 전학, 추가 연구 미동의, 불성실한 기기 착용 등의 6명을 제외한 36명을 2020학년도 신체활동 측정 대상자로 삼았다. 2021학년도에는 이들 중 3명(불성실한 기기 착용, 연구 미동의 등)을 제외한 33명을 측정 대상자로 최종 연구대상자로 선정하였다. 모든 측정 대상자 본인과 학부모로부터 자발적 연구 참여 동의서를 받았으며, 측정 보상으로 2만원 상당의 문화상품권을 각 측정마다 제공하였다. 3년에 걸친 자료 수집에 최종적

Table 1. Characteristics of the subjects of the quantitative study

	N	height(cm)			weight(kg)			BMI		
		2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
male	18	159.3	170.5	173.5	49.6	66.9	69.5	19.4	22.9	23.0
female	15	159.8	162.3	164.3	52.2	53.6	53.9	20.3	21.7	21.6
total	33	159.5	166.8	169.3	50.8	50.8	62.4	19.8	21.7	21.6

으로 참여한 연구대상자의 특성은 <Table 1>에 제시되어 있다.

신체활동 측정은 학교 환경이나 일상생활, 계절 등의 영향을 최소화하기 위해 매년 같은 시기(2019학년도 9월 말, 2020학년도 9월 말, 2021학년도 9월 말)에 이루어졌다. 각 시기의 특성을 살펴보면, 2019학년도 자료는 팬데믹 이전 시기로 간주하였다. 코로나-19 팬데믹 첫해인 2020학년도 9월 말은 3단계 사회적 거리두기가 전국적으로 실시된 시기였다. 이 시기 K 중학교는 3주 단위(2주 등교, 1주 미-등교)로 학생들을 등교하도록 하였다. 학교 내에서의 개별적인 움직임이나 활동은 교육 당국이 권고한 사회적 거리두기에 따라 통제되었다. 학교체육 활동은 실외에 한 해 체육수업과 학교스포츠클럽 활동만 운영하였고, 이때 모든 학생들은 마스크를 필수적으로 착용하도록 지시받았다. 2021학년도 2학기 들어, 학생들은 정상적으로 등교하였고, 실외에서의 마스크 착용은 자율화되었으며, 학생 개인의 움직임이나 활동에 대한 통제 역시 완화되었다. 특히, 학교체육 활동은 코로나-19 팬데믹 이전과 같이 정상적으로 운영되기 시작하였고, 학교체육 활동은 코로나-19 팬데믹 이전처럼 정상화되었다. 이처럼, 2021학년도 측정 시기(9월 말)는 학생 신체활동의 중심이 되는 학교 영역이 코로나-19 팬데믹 초기인 2020학년도 측정 시기와 비교해 크게 달라졌다.

2. 측정 도구 및 방법

본 연구에서는 Actigraph사의 3차원 가속도계 모델 GT3X를 측정 도구로 활용하였다. GT3X는 가로세로 약 3cm 정도의 크기로 움직임 센서를 내장한 신체활동 측정 도구이다. 3축(전후, 좌우, 상하) 방향으로 움직임을 측정하여 좌식활동(Sedentary/ Seden)과 저강도 활동(Light Physical Activity/ LPA, Moderate-to-Vigorous Physical Activity/ MVPA)의 시간과 비중 등의 정보를 제공한다.

각 측정 시기에 이루어진 측정 절차를 살펴보면 다음과 같다. 측정 전 학생들의 키와 몸무게 정보를 기기에 입력한 다음 측정 기간을 일주일로 설정(set-up)하였다. 학생별로 설정한 기기를 나눠줄 때 기기의 착용 위치(허리 부위)와 방법(벨트로 자기 허리에 맞게 길이 조절 등), 측정 유의사항(자기 전 탈착, 기상 직후 착용, 샤워 시 탈착, 기기를 던지는 등의 장난 삼아 등), 기기 착용과 관련된 불편사항 등을 설명하였다. 이와 함께 아침, 저녁 가속도계 착용에 대한 SNS 알림 수신에 대한 동의를 구하였고, 매일 오전 7시 30분과 오후 10시 30분 기기의 착용과 탈착에 관한 안내 메시지를 보냈다. 일주일 간의 측정이 종료된 직후 기기를 회수하였다.

3. 자료 분석

측정된 자료는 Actilife사의 신체활동 분석 프로그램(Actilife v6.11.9)에 입력해 좌식활동과 신체활동(LPA, MVPA) 시간을 추출하였다. 이때, 기기 최소 착용 시간 및 일수, 결측 자료 판정(wear

time/ non-wear time), 자료 요약 주기(epoch), 신체활동 강도(Count per minute: CPM) 기준을 다음과 같이 적용하였다.

첫째, 7~15세의 신뢰할 수 있는 신체활동 자료 수집 기간은 최소 4일 이상으로(Janz et al., 1995; Migueles et al., 2017), 일일 최소 착용 시간은 10시간으로 보고되고 있다(Lee, 2011; Migueles et al., 2017). 이에 본 연구에서는 일일 10시간 이상, 4일 이상 측정된 자료를 분석 대상으로 삼았다. 둘째, 결측 자료 판정 즉 가속도계 착용/ 비착용 시간 판정은 Troiano et al. (2008)의 알고리즘(Count Per Minute(CPM)이 0으로 60분 이상 지속 경우 기기 비-착용으로 간주, cpm이 100분 미만, 2분 미만 경우 착용으로 간주)을 활용하였다(Lee et al., 2018). 셋째, 아동이나 청소년의 행동 패턴은 빠르게 변화하기 때문에 가속도계의 자료 요약 주기를 최소화해야 하며(Migueles et al., 2017), Lee(2011)는 주기를 15초 이하로 권장한다. 이에, 본 연구에서는 자료 요약 주기를 10초로 설정하였다. 넷째, 강도별 신체활동 분류 기준은 Trost et al. (2011)에 의해 청소년기 강도별 신체활동 타당도가 높은 것으로 확인된 Evenson et al. (2008)의 기준을 활용해 신체활동을 고강도 활동(≥ 2006 counts), 중강도 활동(1149-2005 counts), 저강도 활동(51-1148 counts), 좌식활동(≤ 50 counts)으로 분류하였다. SPSS 27.0 프로그램을 활용하여 측정 시기별 신체활동 자료에 대한 반복 측정 분산분석을 실시하였고, 측정시기에 따른 사후 검증은 Bonferroni 값을 활용하였다. 통계적 유의수준은 .05로 설정하였다(Welk, 2002).

질적 연구

1. 질적 연구 참여자

3차원 가속도계 측정에 참여한 학생 중 교사가 추천한 5명의 학생(남학생 3명, 여학생 2명)을 질적 연구 참여자로 선정하였다. 학생 본인과 학부모로부터 연구 참여 동의를 받았으며, 질적 연구 참여자들의 특성은 <Table 2>와 같다.

2. 자료 수집과 분석

자료 수집을 위해 연구참여자를 대상으로 포커스 그룹 면담(Focus Group Interview: FGI)을 2회 실시하였다. FGI 주요 질문은 “2020년 코로나19 팬데믹 기간 신체활동이 감소하고 좌식활동이 증가한 이유는 무엇인가?”, “2021년 코로나19 팬데믹이 끝난 이후에도 감소한 신체활동과 증가한 좌식활동이 회복하지 못한 이유는 무엇인가?”였다. 연구자는 사전에 두 가지 질문을 연구 참여 학생들에게 알려 준 다음 자신의 답을 생각해 FGI에 참여하도록 하였다. 또한, 생각이 잘 정리되지 않거나 자신의 생각을 표현할 적당한 말이 떠오르지 않을 경우 사진을 찍어 오도록 하였다.

연구자는 FGI에서 사회를 맡으며 학생들이 서로의 생각을 활발하

Table 2. Information of Qualitative Research Participants

name	gender	Characteristics
Yang	male	He has a sociable personality, actively participates in physical education classes, has good PAPS scores, and participates in various sports activities.
Yim	male	He regularly attends a taekwondo academy after school, joins the school's soccer club and plays soccer during lunchtime, and has excellent PAPS score.
Jee	male	He likes badminton, but doesn't like other team sports. He participates diligently in physical education classes and has a moderate PAPS score.
Kim	female	She is considered a nice and sociable student by her peers, but her participation in physical education classes is moderate, and her PAPS scores are low.
Cho	female	She has excellent physical abilities and PAPS score. Demonstrate excellent ability in most sports conducted in physical education classes.

게 표현할 수 있도록 하였고, 사진을 찍어 온 경우 사진을 노트북 화면에 띄운 후, 사진이 의미하는 것이 무엇인지 혹은 이 사진을 찍은 이유는 무엇인지를 물으며 학생들이 자연스럽게 대화할 수 있도록 FGI를 이끌었다.

수집된 자료는 텍스트 분석 기법에 따라 전사, 코딩, 의미화 단계로 분석되었다. 텍스트를 반복적으로 읽으며 코로나19 시기별 나타나는 신체활동 제약 문제를 중심으로 코딩하였고, 의미 분석 단계에서는 이 둘을 교차해 통합하며 주요 범주를 도출하고자 노력하였다. FGI 내용을 1차 분석한 다음, 해당 학교 M 교사(체육 담당)와 개별 면담을 진행하였다. 주요 면담 내용은 학생들과의 면담 내용에 대해 이해가 되지 않은 부분이나 당시 학교의 사회적 거리두기나 체육수업 정책 등 교사의 답변이 필요한 부분이었다. 이상의 과정을 통해 1차 연구 텍스트를 작성하였으며, 1차 연구 텍스트를 읽으면서 추가적인 이해가 필요한 부분이 생기면 해당하는 연구 참여 학생이나 교사들과 무선 전화를 이용해 질문하는 등 비공식적 면담을 수시로 진행해 추가 자료를 수집하였다. 이러한 자료의 수집과 분석의 과정을 거치며 최종 연구 텍스트를 작성하였다.

3. 연구의 타당성

연구의 타당도를 높이기 위해 3인의 전문가 집단(스포츠교육학 전문가, 체육교육 전문가, 신체활동 전문가)을 구성해 연구 내용을 검토받았다. 검토 과정에서 질적 연구의 목적인 양적 연구의 차이에 대한 이유 분석에 초점을 맞췄다. 또한, 연구자가 작성한 연구 텍스트에 대해 연구 참여 학생과 교사에게 검토받으며 연구자의 잘못된 해석 등의 문제가 없는지 확인하였다.

Table 3. Result of repeated measured ANOVA of sedentary according to sex

	year	M (SD)	F(df)	p	Bonferroni
male (18)	2019	8390.40 (100.96)	22.393 (1.351)	.000***	2019*** < 2020, 2021
	2020	8934.76 (97.25)			
	2021	9057.63 (125.12)			
female (15)	2019	8519.57 (426.32)	4.063 (2)	.028*	2019* < 2020
	2020	8876.60 (465.30)			
	2021	8754.86 (559.05)			
total (33)	2019	8449.11 (425.74)	19.991 (1.532)	.000***	2019*** < 2020, 2021
	2020	8908.32 (431.31)			
	2021	8920.01 (556.65)			

*** $p < .001$, * $p < .05$

연구 결과

양적 연구 결과

1. 좌식활동

좌식활동에 반복 측정 분산분석 결과는 <Table 3>에 제시되어 있으며, 남녀 학생의 연도별 추이 특성은 다음과 같다.

남학생의 좌식활동 시간은 2021년($M=9057.63$, $SD=125.12$), 2020년($M=8934.76$, $SD=97.25$), 2019년($M=8390.40$, $SD=100.96$) 순으로 높게 나타났다. 측정 연도에 따른 남학생의 좌식활동 시간은 통계적으로 유의한 차이를 보였다($F(1.351)=22.393$, $p < .001$). 사후분석 결과, 2019년의 좌식활동 시간이 다른 두 측정 연도에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났다(Figure 1) 참조.

여학생의 좌식활동 시간은 2020년($M=8876.60$, $SD=465.30$), 2021년($M=8754.86$, $SD=559.05$), 2019년($M=8519.57$, $SD=426.32$) 순으로 높게 나타났다. 측정 연도에 따른 여학생의 좌식활동 시간은 통계적으로 유의한 차이를 보였다($F(2)=4.063$, $p < .05$). 사후분석 결과, 2019년의 좌식활동 시간이 2020년도에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났다(Figure 2) 참조.

남녀 전체 학생의 좌식활동 시간은 2021년($M=8920.01$, $SD=556.65$), 2020년($M=8908.32$, $SD=431.31$), 2019년($M=8449.11$, $SD=425.74$) 순으로 높게 나타났다. 측정 연도에 따라 좌식활동 시간은 통계적으로 유의한 차이를 보였다($F(1.532)=19.991$, $p < .0001$). 사후분석 결과, 2019년의 좌식활동 시간이 다른 두 측정 연도에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났다(Figure 3) 참조.

Table 4. Result of repeated measured ANOVA of light activity according to sex

sex	year	M (SD)	F(df)	p	Bonferroni
male (18)	2019	1302.19 (329.82)			
	2020	924.31 (330.86)	17.514 (1.413)	.000***	2019***> 2020, 2021
	2021	788.30 (400.82)			
female (15)	2019	1262.44 (331.42)			
	2020	1000.93 (412.65)	6.432 (2)	.005**	2019* > 2021
	2021	1012.46 (358.47)			
total	2019	1284.13 (325.96)			
	2020	959.14 (366.27)	22.311 (1.696)	.000***	2019***> 2020, 2021
	2021	890.19 (392.96)			

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

2. 저장도 활동

저강도 활동에 대한 반복 측정 분산분석 결과는 <Table 4>에 제시되어 있으며, 남녀 학생의 연도별 추이 특성은 다음과 같다.

남학생의 저장도 활동 시간은 2019년($M=1302.19$, $SD=329.82$), 2020년($M=924.31$, $SD=330.86$), 2021년($M=788.30$, $SD=400.82$) 순으로 높게 나타났다. 측정 연도에 따른 남학생의 저장도 활동 시간은 통계적으로 유의한 차이를 보였다($F(1.413)=17.514$, $p < .001$). 사후분석 결과, 2019년의 저장도 활동 시간이 다른 두 측정 연도에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다(<Figure 4> 참조).

여학생의 저장도 활동 시간은 2019년($M=1262.44$, $SD=331.42$), 2021년($M=1012.46$, $SD=358.47$), 2020년($M=1000.93$, $SD=412.65$) 순으로 높게 나타났다. 측정 연도에 따른 여학생의 저장도 활동 시간은 통계적으로 유의한 차이를 보였다($F(2)=6.432$, $p < .01$). 사후분석 결과, 2019년의 저장도 활동 시간이 2021년도에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다(<Figure 5> 참조).

남녀 전체 학생의 저장도 활동 시간은 2019년($M=1284.13$, $SD=325.96$), 2020년($M=959.14$, $SD=366.27$), 2021년($M=890.19$, $SD=392.96$) 순으로 높게 나타났다. 측정 연도에 따라 저장도 활동 시간은 통계적으로 유의한 차이를 보였으며($F(1.696)=22.311$, $p < .001$), 사후분석 결과, 2019년의 저장도 활동 시간이 다른 두 측정 연도에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다(<Figure 6> 참조).

3. MVPA

MVPA에 대한 반복 측정 분산분석 결과는 <Table 5>에 제시되어 있으며, 남녀 학생의 연도별 추이 특성은 다음과 같다.

남학생의 MVPA 시간은 2019년($M=381.57$, $SD=137.11$), 2021년($M=233.07$, $SD=144.71$), 2020년($M=215.10$, $SD=102.75$) 순으로

Table 5. Result of repeated measured ANOVA of MVAP according to sex

sex	year	M (SD)	F(df)	p	Bonferroni
male (18)	2019	381.57 (137.11)	24.833 (1.343)		
	2020	215.10 (102.75)	24.833 (1.343)	.000***	2019***> 2020, 2021
	2021	233.07 (144.71)	24.833 (1.343)		
female (15)	2019	292.16 (147.79)	8.223 (2)		
	2020	196.63 (85.21)	8.223 (2)	.002**	2019* > 2020
	2021	226.22 (125.95)	8.223 (2)		
total	2019	340.93 (146.93)	30.138 (1.490)		
	2020	206.70 (94.19)	30.138 (1.490)	.000***	2019***> 2020, 2021
	2021	229.96 (134.45)	30.138 (1.490)		

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

로 높게 나타났다. 측정 연도에 따른 남학생의 좌식활동 시간은 통계적으로 유의한 차이를 보였다($F(1.343)=24.833$, $p < .001$). 사후분석 결과, 2019년의 MVPA 시간이 다른 두 측정 연도에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다(<Figure 7> 참조).

여학생의 MVPA 시간은 2019년($M=292.16$, $SD=147.79$), 2021년($M=226.22$, $SD=125.95$), 2020년($M=196.63$, $SD=85.21$) 순으로 높게 나타났다. 측정 연도에 따른 여학생의 MVPA 시간은 통계적으로 유의한 차이를 보였다($F(2)=8.223$, $p < .01$). 사후분석 결과, 2019년의 MVPA 시간이 2020년도에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다(<Figure 8> 참조).

남녀 전체 학생의 MVPA 시간은 2019년($M=340.93$, $SD=146.93$), 2021년($M=229.96$, $SD=134.45$), 2020년($M=206.70$, $SD=94.19$) 순으로 높게 나타났다. MVPA 시간은 측정 연도에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보였으며($F(1.490)=30.138$, $p < .001$), 사후분석 결과, 2019년의 MVPA 시간이 다른 두 측정 연도에 비해 유의하게 높게 나타났다(<Figure 9> 참조).

질적 연구 결과

양적 연구 결과, 팬데믹 첫해인 2020년도의 LPA와 MVPA는 급감하였고, 좌식활동은 급증하였다. 반면, 2020년과 비교할 때, 코로나-19 팬데믹 시기 사회적 거리두기에 적응하며 일상회복이 본격화된 2021년도의 신체활동과 좌식활동 모두 차이가 나타나지 않았다. 이러한 종단적 분석 결과의 원인을 밝히기 위해 수행된 질적연구 결과는 다음과 같다.

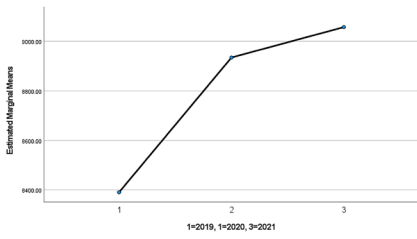


Fig. 1. SED time of male

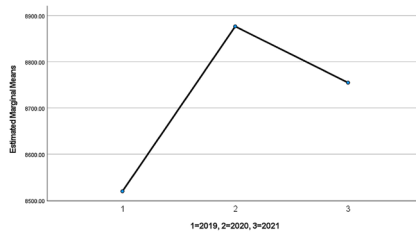


Fig. 2. SED time of female

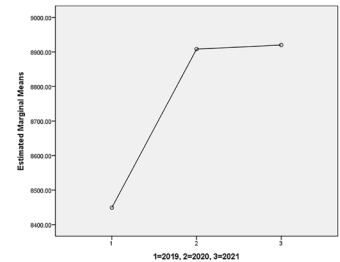


Fig. 3. SED time of total

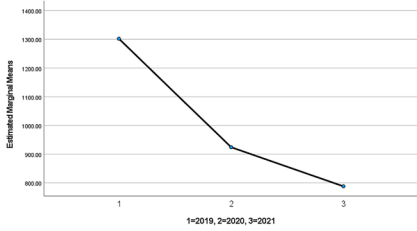


Fig. 4. LPA time of male

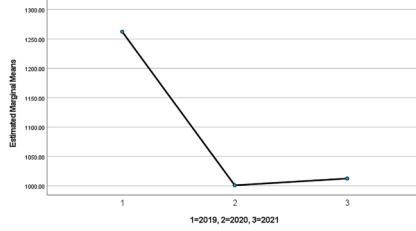


Fig. 5. LPA time of female

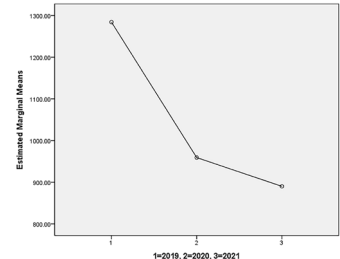


Fig. 6. LPA time of total

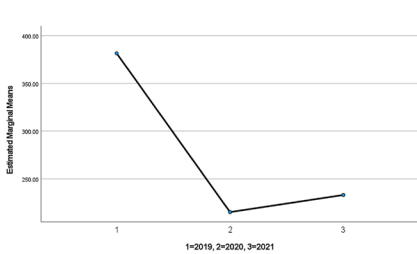


Fig. 7. MVPA time of male

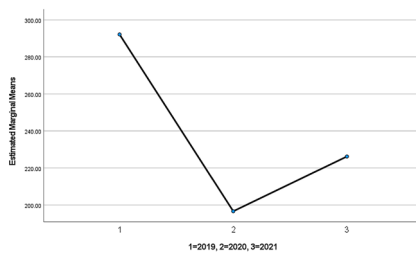


Fig. 8. MVPA time of female

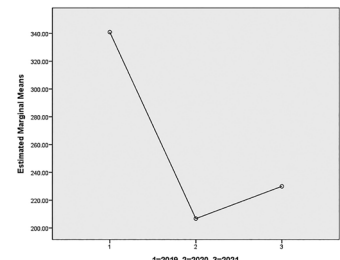


Fig. 9. MVPA time of total

1. 팬데믹 이전과 첫째: 신체활동 문제 악화

코로나-19 팬데믹 첫째 신체활동 문제는 악화(신체활동 급감, 좌식활동 급증)되었으며, 그 이유는 바깥출입 통제, 여가의 좌식화, 구조화된 신체활동의 감소로 확인되었다.

1) 바깥출입 통제

2020년 2학기 K 학교의 등교는 3교대로 이루어졌다. 학생들은 2주 등교 수업을 진행한 후 1주 동안 집에서 비대면으로 수업을 들었다. 또한, 코로나19 이전과 비교할 때 학생들의 학원으로 등원한 횟수는 약 1/2 정도 줄었다.

저희 학교는 그때 2주 등교 1주 비대면 이렇게 수업했어요. 3주동안 1주만 학교에 만나간 거죠. 저 같은 경우에 학원은 한 반 정도 가고 반 정도는 집에서 비대면으로 수업했어요. 다른 애들도 비슷했던 거 같아요.

-Kim-

학생들은 2020년 2학기를 충격과 공포였던 2020년 1학기 즉 코로나19 팬데믹 초기와 비교해 상황이 좋아졌지만, 여전히 밖에 나가

는 것을 두려워했던 시기로 기억하였다.

첫 해(2020년) 초반보다 무서운 것은 덜 했지만 그래도 밖에 나가는 게 꺼려했기 때문에 집에서 거의 나가지 않았던 것 같아요. -Jee-

팬데믹 초기에 비해 밖이라는 공포, 또는 감염에 대한 공포나 두려움이 크지 않았던 상황이었던 것은 사실이지만, 여전히 바깥출입이 자유롭지 않았던 시기였다.

진짜 처음에는 나갈 수 없어서 완전히 갇혀 있었다는 생각이 강했지만, 그 이후에도 나갈 수는 있었지만 나가지 않았으니까 거의 비슷하게 집 안에만 있었던 것 같아요. -Yang-

학생들은 대체로 등교나 등원 등과 같이 필수적인 외출 외의 다른 목적 예를 들어, 친구 만나기, 놀기 등을 위해 나가지 않았다. 연구 참여 학생들은 집 안에서 생활하는 시간이 많아진 것을 신체활동 감소의 주요 원인으로 생각하였다.

학교나 학원도 그렇지만 거의 나가지 않았어요. 그 전에는 밖에서 친구들 자주 만나고 그러면서 놀러도 가고 얘기도 하면서 움직였는데 나가지도 만나지도 못하니 거의 그럴 일이 없는 거죠. ...(중략)... 집에서는 움직일 일이 별로 없었어요. 움직여도 잠깐 걷는 게 다고요. 집에 있으면 움직이지 않는다고 봐야죠. -Cho-

등교일의 학교에서도 자율적인 움직임을 보장받은 공간은 교실로 한정되었다. 즉, 학교에서도 학생들은 교실이라는 실내 공간에 갇혀 생활하였다.

학생들은 학교에 정상 등교하지만 학생들의 교실 밖 이동은 통제했어요. 선생님들이 순번을 정해서 복도에 배치되었고, 아이들은 허락을 받고 화장실 정도 가는 게 다였어요. 자유롭게 교실 밖으로 이동할 수 없었죠. ...(중략)... 마스크를 썼더라도 당시 학교의 방역 정책이 그랬으니까 예외를 둘 수는 없었어요. -M 교사-

또한, 팬데믹 이전 대중교통을 이용하거나 걸어서 이동했던 상당수 학생이 코로나19 팬데믹 시기 부모의 차량을 이용해 등하교하였다. 이동하는 과정에서도 학생들의 자유로운 움직임은 차량이라는 제한된 실내 공간으로 통제되었다.

초등학교 때도 부모님이 차로 학교에 데려다 줄 때가 있었어요. 고학년 된 다음에는 시간에 늦었을 때나 아플 때 정도 데려다주셨어요. 중학교 들어오면서 코로나19가 터졌는데 그 후에는 부모님이 걱정을 많이 하셔서 엄마가 차로 거의 데려다주셨어요. 저뿐만 아니라 다른 애들도 그런 애들이 많았어요. ...(중략)... 학교 끝나고 학원이나 다른 곳에 가야 할 때도 버스나 자전거 같은 거보다는 안전하게 부모님 차로 많이 다녔어요. 불편하더라도 안전이 더 중요하다고 부모님이 생각하셨고 저도 그렇게 생각했거든요. -Yim-

측정 시기였던 2020년 2학기 분위기는 2020년 1학기과 사뭇 달랐다. 감염증 공포와 혼란으로 2020년 1학기는 완전 폐쇄, 강제 분리와 감금 등의 특성을 보였다면, 2학기에는 부분 폐쇄, 제한적 분리와 감금 정도의 특성을 보였다.

그럼에도 2020학년도 2학기 역시 학생들의 야외 활동 시간은 통제되었다. 실제로 코로나19 팬데믹 시기 전반에 걸쳐 청소년이 집에 머무는 시간은 증가하였던 반면, 야외 활동 시간은 현저히 감소하였다(de Lannoy et al., 2020). 이를테면, 팬데믹 초기 등교와 등원이 중단되며 집 안에 있는 시간이 늘었고, 교통은 부모의 차량으로 제한되었고, 학교에서도 교실에 갇혀 생활을 하며 야외에 나갈 기회를 충분히 얻지 못했다는 것이다. 야외 활동 시간은 신체활동 시간과 정적 상관 관계를 보이며(Bond, 2020), 야외 녹지에 대한 노출 정도는 MVPA 시간에 영향을 미친다(Ward et al., 2016). 이처럼, 코로나19 팬데믹 초기의 야외 활동 통제는 코로나19 팬데믹 시기 전반에 걸쳐 중학생의 신체활동량 감소를 야기하였다.

2) 여가의 좌식화

학생들은 2020학년도 1학기 학교나 학원을 거의 가지 않으면서 생활 리듬이 완전히 깨져 버렸고, 2학기 들어 등교가 이루어져도 정상적인 생활 리듬이 회복되지 않았다.

학교를 안 가게 되면서 늦게 자고 늦게 일어나고 하는 생활이 반복됐어요. ...(중략)... 처음 1학기(2020학년도) 때 완전히 무너진 다음에는 이게 회복이 안 되더라고요. -Kim-

불규칙한 생활은 느슨하고 될 대로 되라는 식의 생각을 가지도록 만들었고, 무계획적인 하루의 시간은 노는 시간으로 채워지게 되었다.

처음에는 방학이 길어진 것 정도로 생각했지만 한번 몇 개월을 그렇게 편하게 막 생활하다 보니까 한 달 정도하는 방학과 달리 예전 습관이 돌아오지 않더라고요. 다 노는 시간이었죠. 코로나19가 처음에 강하게 나올 때 집에 계속 있었잖아요. 그때 막 살았더니 2학기 돼서도 뭘 해야겠다는 생각은 잘 안 들더라고요. 학교는 왔다 갔다 했는데 집에서는 그때랑 비슷했어요. 예전 방학 때도 일어나고 자는 시간을 딱히 정해놓지는 않았지만 그래도 학원도 가야하고 숙제도 해야 해서 이렇게 막 생활하지는 않았던 것 같아요. -Cho-

집에서 막 산다는 것은 학업 등과 같이 계획과 의도가 필요한 활동 대신 욕구와 욕망을 따르는 노는 시간이 늘어났다는 것을 의미한다. 이 시기 늘어난 시간을 채운 것은 좌식화된 여가 활동이었다.

OTT가 좋은 게 재미있는 걸 한 번에 몰아볼 수 있는 거잖아요. 드라마 몇 개를 정주행했어요. ...(중략)... PC 방에 가지는 못했지만 집에서 PC로 게임을 많이 했어요. 전에는 핸드폰으로 주로 했는데 PC로 하면서 더 오래 더 집중해서 할 수 있었어요. -Yim-

남학생과 마찬가지로, 여학생 역시 OTT 프로그램을 정주행하거나 유튜브 영상을 보는 등 좌식화된 여가 활동에 많은 시간을 보냈다. 모바일 게임에서 PC 게임으로 이동한 남학생과 달리 여학생은 SNS 등으로 사회적 관계망을 형성하는 데 많은 시간을 보냈다.

저는 거의 애들이랑 카톡하고 인스타 보고 글 남기고 하면서 시간을 보냈어요. 한번 하면 거의 2-3시간 정도는 했던 거 같아요. 계속 글이 올라오고 저도 답 달고 하면 시간 금방 가요. -Kim-

연구 참여 학생들은 팬데믹 이전에 집을 하기 싫은 숙제를 해야 하는 곳, 학교나 학원에 가기 위해 쉬어야 하는 곳, 부모님의 잔소리가 있는 곳 등으로 묘사하였다. 코로나19 팬데믹 이전 집은 가장 편한 곳은 맞지만 해야 할 일이 많고 부모의 감시와 통제가 있는 곳이었다.

다른 애들이 말했던 거 같이 저에게도 (코로나19 이전) 집은 그렇게까지 좋은 곳은 아니었던 거 같아요. 집에 가면 숙제해야 하고 엄마한테 검사도 받아야 하고 그러니까. ...(중략)... 편한 건 맞는데 막 그렇게 편하기만 한 곳은 아니었죠. 밖이 더 좋았어요. 친구들도 있고 놀 것도 더 많고요. -Yim-

반면, 코로나-19 팬데믹을 거치면서 학생들은 집을 가장 편안한 곳으로 인식하였고, 집에서 좌식화된 여가를 즐기는 것에 익숙해졌다.

저는 코로나 때 학원도 다 끊고 집에만 있었어요. 원래 집에 있는 거 별로 안좋아 했는데 어차피 집에 있어야 하면서 집에서 놀 수 있는 게 많았고 재미있었어요. 편했거든요. 집에서 그냥 재가 하고 싶은 게임이나 드라마

마, 예능 같은 거 보는 게 제일 좋더라고요. 저는 지금도 밖에 안 나가고 집에 있는 게 제일 좋아요. -Yang-

한편, 가정에서의 허드렛일은 가정 영역 신체활동의 주요한 활동 중 하나이다(CPPSE, 2013). 학생들이 하는 가정에서의 허드렛일은 부모의 심부름 정도가 다였지만, 코로나-19 팬데믹에는 이러한 사소한 신체적 허드렛일조차 사라지도록 만들었다.

제가 어렸을 때는 부모님이 집 안에서 이거저것 가져오라고 많이 하셨는데 제가 좀 크고 TV 보는 거 아니면 거실에 갈 일이 없었으니까 제 방에서 놀았어요. 가끔 필요한 거 사오라는 심부름도 했는데 코로나 때는 전화하면 다 배달해 주니까 그렇게 나갈 일도 없어지는 거죠. -Yim-

팬데믹 초기, 학교나 학원이 비대면으로 이루어지며 학생들의 집에 있는 시간과 여가 활동 시간이 급격히 늘어났다. 다른 말로, 학생들은 집에서 여가 활동으로 보내는 시간이 늘어났다는 것이다. 좌식활동 시간은 여가 활동 시간 전체에서 차지하는 스크린(screen) 활동(컴퓨터, 스마트폰, TV 등의 모니터 화면을 보면서 보내는 활동) 시간에 비례하는데, 실제로 코로나19 시기 여가 영역의 스크린 시간은 전과 비교할 때 증가한 것으로 보고된다(McArthur et al., 2021). 이처럼, 코로나19 팬데믹 초기 급증한 좌식활동 시간은 집에 있는 채운 좌식화된 여가 활동 시간의 증가 때문으로 판단된다.

3) 구조화된 신체활동 감소

팬데믹 첫째 학교체육 활동은 크게 위축되었다. 정과의 체육활동은 개설조차 되지 않았고, 체육수업과 학교스포츠클럽 활동 수업과 같은 정과 체육활동 역시 사회적 거리두기에 따라 내용과 방법에서 활발한 신체활동을 제공하는 데 한계가 있었다.

2020년 2학기 때는 정규 수업만 운영했어요. 체육수업하고 학교스포츠클럽 활동 수업만 열었고 방과 후 활동이나 토요일포토데이 같은 것은 운영하지 않았어요. 수업은 1.5m 거리두기와 마스크 착용, 수업 시작할 때 손소독하고 끝나고 손소독하는 절차를 두고 운영했어요. ...(중략)... 마스크 쓰니까 불편해서 많이 움직이지 못한 것도 사실이지만, 당시 체력 운동이나 기능 연습 같이 거의 혼자서 하는 활동을 많이 했어요. 45분 수업 중 세정제 바르고 줄 서고 하는 관리 시간으로 많이 보냈고 실제하는 활동도 혼자하다보니까 운동장을 누비면서 활발하게 운동하지는 못했던 것 같아요. -M 교사-

우리나라 학생들의 활발한 신체활동(빠르게 걷거나 가볍게 조깅하기 강도 이상의 신체활동) 즉 MVPA는 학교 영역 특히 학교에서 제공하는 체육활동에 의존하는 경향을 보인다(Lee & Kang, 2015). 실제로, 남녀 학생의 신체활동은 체육수업이 있는 등교일, 체육수업이 없는 등교일, 주말 순으로 나타나고, 체육수업은 MVPA 증진에 약 16.5% 정도 공헌한다(Lee & Yang, 2021).

그러나, 위의 M 교사 인터뷰에서 볼 수 있듯이 체육수업 등의 공식적인 학교체육 활동은 소독 절차 등에 따라 충분한 신체활동 시간이 주어지지 않았고, 과제 활동은 움직임을 최소화한 방법으로 운영되었다. 결과적으로, 이 시기 감소한 MVPA는 학교체육 활동의 축소와 위축 때문으로 판단된다.

공식적인 학교체육 활동과 더불어, 비공식적 신체활동 영역인 점

심시간 신체활동 역시 크게 위축되었다.

저희 학교의 점심시간 신체활동 공간 개방 규칙은 운동장 개방, 다목적실 폐쇄였어요. 마스크를 쓰고 운동하면 되는데 운동하면서 그게 쉽지 않잖아요. 확산을 막기 위해 실내는 폐쇄한 거죠. -M 교사-

운동장에서 축구도 많이 하고 그냥 잡기 놀이도 하고 그랬는데 코로나 때는 그냥 교실에 있고, 운동장에 나가도 그냥 답답하니까 마스크 살짝 벗고 걷는 것 정도만 했어요. 운동하러 나갈 게 아니라 마스크 벗으려고 운동장에 나갈 거라 비슷해요. -Yim-

점심시간은 체육수업 이상으로 많은 MVPA를 제공하는 시간이다(Song et al., 2010). 그러나, 코로나-19 팬데믹 시기 점심시간 신체활동량을 측정 한 Sim과 Lee(2023)는 점심시간 신체활동 기준인 시간 대비 50% 이상의 MVPA에 참여한 학생은 한 명도 없는 것으로 보고하였다. 이처럼, 교내의 주요 신체활동 영역 중 하나인 점심시간 신체활동이 공간이나 내용 등의 이유로 축소되었다.

또한, 활발한 신체활동의 또 다른 주요 영역 중 하나인 여가 영역 신체활동 역시 이 시기 거의 이루어지지 않았다.

많이는 아니지만 이전에는 애들이랑 자전거도 타고 농구 같은 것도 하고 놀았는데 코로나 이후부터는 그런 거 거의 안 했어요. -Yang-

뭐 운동하기 위해 만나는 거는 아니지만 코로나 전에는 직접 만나서 놓고 하면 막 운동도 할 수밖에 없었는데 학교 끝나고 거의 밖에서 만날 일이 없었으니까 될 일도 없어지는 거죠. -Kim-

이처럼, 남녀 학생 모두 친구들과 만날 일이 사라지면서 자연스럽게 친구들과 함께하는 신체적 여가활동 역시 사라지게 되었다.

우리나라 학령기 청소년의 열악한 학교 밖 신체활동 환경이 코로나-19 팬데믹 들어 더 제한되었고, 무엇보다 코로나19 팬데믹 중 공식적인 학교체육 활동 영역을 포함한 학교 영역 전반의 신체활동이 축소 및 위축되면서 MVPA 시간이 큰 폭으로 감소하였다고 할 수 있다.

2. 팬데믹 첫째와 두 번째 해: 회복된 일상, 회복되지 않는 신체활동
코로나-19 팬데믹 2년 차인 2021년은 감염에 대한 공포가 줄어들며 사회적 거리두기도 완화되었고 일상 회복이 본격화된 시기이다. 연구가 진행된 K 중학교의 2022학년 2학기 역시 걸어서 보기에 마스크를 썼을 뿐 학교 일과는 코로나19 이전으로 회복해 나가던 시기였다.

실내에서는 마스크를 써야 했지만 실외에서는 착용이 의무적이지 않아서 대부분 애들은 운동장에서 마스크를 벗고 다녔어요. 학교 분위기나 학교 활동은 코로나 전이랑 거의 비슷했어요. -Jee-

그러나, 학생들의 2022년 신체활동과 좌식활동 수준은 2021년과 달라지지 않았으며, 그 이유는 다음과 같았다.

1) 집 중심 좌식화된 생활의 습관화

코로나-19 팬데믹에 접어들어 2년째가 되었어도 학생들은 집 밖

보다는 집 안을 안전한 곳으로 인식하고 있었다.

항균 필터를 보면 '코로나잖아 나가도 되나?' 것처럼 나가는 것이 두렵다거나 그런 건 아니지만, 밖은 아직도 코로나 위험이 있는 데라는 생각이 들어요. 여기저기 설치돼 있는 세정제도 마찬가지인데 코로나가 한창 퍼질 때 물건을 보면 밖에 나가는 것이 약간은 움찔거리지고 집에 있는 게 더 안전하다는 생각이 들어요. -Yim-

또한, 학생들은 코로나19에 익숙해짐과 함께 집에서 빈둥거리리는 생활에도 점점 더 익숙해졌다. 아래의 학생은 자신이 집에 맞춰졌다 고 하며 집에 있는 게 더 편안하게 느껴졌다고 강조하였다.

집을 싫어한 건 아니었지만 코로나 때 집에서 빈둥거리면서 편하게 있는 게 더 좋아졌어요. 집이 좋아지고 오래 있다 보니까 집에 제가 맞춰진 것 같다는 생각이 들었어요. ...(중략)... 코로나 전에 노는 것과 코로나 후에 노는 게 많이 달라졌는데, 코로나 후에는 집에서 주로 놀았고 그렇게 놀게 제가 맞춰진 것 같아요. 제가 집에서 노는 방식에 맞춰진 거죠. -Jee-

집에 맞춰졌다는 것은 다른 말로 좌식화된 생활에 더 익숙해졌다는 것을 의미한다. 왜냐하면 학생들의 집에 있는 시간 대부분은 여전히 매력적인 좌식화된 여가 활동으로 채워지기 때문이다.

예전에는 그냥 TV 하나만 봤는데, 지금은 볼 게 너무 많아졌어요. OTT도 봐야 하고 유튜브도 봐도 되고요. ...(중략)... 마음만 있으면 계속 재미있는 걸 볼 수 있으니까 집에 있는 게 바깥보다 더 재밌어진 거죠. -Jee-

한편 바깥으로 나갈 일은 이전보다 현저히 줄어들었다. 아래의 학생이 말하는 것처럼, 친구들과 SNS 소통하고 외식을 배달 음식으로 먹는 문화가 정착하며 집 밖으로 나갈 일이 점점 사라졌기 때문이다.

친구들 만나기 위해 밖에 나갈 필요가 없잖아요. 특이나 인스타로 얘기하면 되거든요. 그게 더 편해졌죠. ...(중략)... 외식도 배달해서 먹고 필요한 거 있으면 홈플러스 같은 데서 배달하면 되니까 집에 온 다음에 나갈 일 거의 없어진 거 같아요. -Yim-

팬데믹 2년 차 감염에 대한 위기의식은 다소 누그러들었고 코로나 19 이전의 학교 중심 일상이 어느 정도 회복되었다. 그러나 학생들은 여전히 집 밖에 대한 두려움을 가지고 있었고, 팬데믹 초기 형성된 집 중심의 좌식화된 생활에 익숙해졌다. 이렇게 볼 때, 코로나19 팬데믹 초기 비-일상적인 생활 방식인 집 중심의 좌식화된 생활 방식이 습관화되며 일상의 생활 방식으로 정착되어, 팬데믹 2년 차에 들어서도 학생들의 신체활동이 회복하지 못하고 있다.

2) 약한 사회적 고리

연구 참여 학생들은 중학교에 입학 직후 코로나-19 팬데믹이 선언되었다. 그런 그들에게 중학교의 새로운 친구를 사귄 기회는 주어지지 않았다.

중학교 입학식을 못해 본 불쌍한 애들이예요. 2월 대구에서 확진자가 갑

자기 폭발하면서 전체 학교가 휴교령 내리고 그랬잖아요. 그런 다음에도 비대면으로 6월까지 진행됐고, 7월부터 3분의 1 등교, 여름 방학 후 3분의 2 등교 이런 식으로 운영돼서 1학년 동안 학교에서 학급 전체 애들을 만난 적이 없었을 거예요. -M 교사-

중학교라는 낯선 환경에 처음 들어선 시기에 학생들은 서로 비대면 방식으로 만나야 했고, 등교가 허용된 이후에는 얼굴 장벽 같은 마스크를 쓰고 서로를 만나야 했다. 학교에서의 사회적 환경은 자유로운 대화가 허용되기보다는 물리적·사회적 거리를 뺀 채 통제와 감시 속에서 대화해야 하는 환경이었다.

처음에는 다 화면에서 봤잖아요. 거의 다 마스크 쓰지 않아서 얼굴이랑 이름이 서로 연결됐는데 막상 학교 와서는 마스크 쓰고 있으니까 다 새로운 애들이 되는 거예요. 옆에 있는 애들하고만 조심조심 말해야 하고 제 자리에서 떨어져 있는 애들이랑은 거의 말할 기회가 없었죠. 2학년 올라갈 때 얼굴도 모르는 애들이 꽤 있었어요. -Kim-

본 연구의 참여 학생들은 2020년 코로나-19 팬데믹 첫째 중학교에 입학한 학생이었다. 신입생 첫 학기는 다양한 초등학교를 졸업한 낯선 학생들을 서로 알아가며 사회적 네트워크를 확장하는 시기이지만 연구 참여 학생들은 그 시간 동안 학교에서의 정상적인 교류를 제한받았다. 그로 인해 학생들 간의 사회적 네트워크는 약해질 수밖에 없었고, 중학교 첫째 약해진 교우 관계의 고리는 2021년이 되어 서도 크게 변화하지 않았다.

학급 특이나 친구들 SNS로는 서로 알고는 있었지만, 학교 끝나고 바깥에서 따로 만날 정도는 아니었어요. 1학년 때 친구를 제대로 사귀지 못했기 때문이라고 생각해요. 교실에 단짝이 있어야 하는데 그럴 기회가 없었던 거예요. -Yim-

이 시기 학생들은 J 학생의 이야기처럼, SNS로 만나는 친구와 직접 만나는 친구를 구분하고 점점 더 직접 만나는 친구들이 줄어들고 있다고 말한다.

SNS로는 친구들이랑 대화 막하고 그래서 친구는 계속 있었다고 생각되는데, 만나서 놀 만한 친구는 거의 없었던 것 같아요. -Yim-

연구 참여 교사에 따르면, 학생들 간의 어색한 관계 혹은 직접 만나서 함께 어울릴 만큼의 관계가 형성되지 않음에 따라 운동장이나 다목적실 등의 신체활동 시설을 개방해도 이전처럼 많은 학생이 몰려오지 않았다.

진짜 애들끼리 어색해했던 거 같아요. 코로나 전에는 쉬는 시간 되면 애들이 다른 반에 가기도 하고 같이 나와서 걷기도 했는데 요즘은 몇몇 친한 애들 빼고는 거의 교실에 있고 거의 나오지 않아요. ...(중략)... 점심 시간에 다목적실은 거의 남자애들로 꽉 찼는데 문을 열어봐도 전처럼 많이 오지 않아요. -M 교사-

이에 대해, 연구 참여 학생들은 공통으로 코로나 감염보다는 함께 할만한 애들이 별로 없어서 그런 것 같다고 말한다.

제가 막 활발한 편이고 운동도 좋아하고 그런데 저희 반에 같이 가지고 할 애가 없더라고요. 전 좋아하니까 그냥 가서 거기 있는 애들이랑 같이 하는데, 그렇지 않은 애들은 가고 싶어도 가지 않을걸요? -Yang-

이처럼 코로나-19 팬데믹 시기 약해진 친구들과의 사회적 고리는 정상적인 학교생활로 회복된 이후에도 친구들 간의 어색한 관계를 만들었다. 신체활동은 서로 좋아하는 것을 공유하며 신체적으로 접촉해야 하기 때문에 어느 정도 관계가 형성되어야 함께 할 수 있다. 즉, 관계의 강도가 역시 수준 이상이 되어야 함께 신체활동을 할 수 있게 된다는 것이다. 다른 측면에서, 신체활동 동료의 유무는 우리나라 청소년의 신체활동 참여 시간을 결정하는 변인으로 작용한다 (Kang & Lee, 2016). 이렇게 볼 때, 코로나19로 인해 약해진 사회적 연결 고리는 신체활동 동료의 부재로 이어져 적극적인 신체활동을 제약하고 있다.

3) 운동할 힘의 부족

2021년 2학기 들어, 해당 학교의 체육 시설은 모두 개방되었고, 그동안 개설하지 않았던 정과 외 체육활동들도 운영되기 시작하였다. 또한, 정과 체육활동 역시 코로나19 팬데믹 초기 비접촉 개별 활동 중심 수업에서 다양한 스포츠 경기나 집단 연습 활동 등과 같이 이전의 체육수업과 비슷하게 운영되었다. 이처럼, K 학교의 신체활동 인프라는 코로나-19 팬데믹 이전으로 돌아갔다.

2021년은 학교마다 자율로 운영하는 시기였는데 저희 학교는 허용하는 한 최대한 다 개방하고 오픈하는 것을 목표로 해서 다 운영하려고 노력했어요. 학교 내 체육시설을 다 개방했고 방과후 활동, 체육대회, 스포츠클럽 등을 그 해 운영했어요. 체육수업이나 스포츠회에서도 선생님들과 서로 얘기해서 이전처럼 운영하기로 합의했어요. 제가 생각하기에 거의 코로나 이전처럼 운영되었다고 할 수 있어요. -M 교사-

그러나, 학생들의 참여율은 기대만큼 높지 않았고, 학생들의 참여 태도도 이전과 달라진 모습을 보였다.

이제 코로나도 괜찮아졌으니까 예전처럼 체육 시설과 기구실 열어달라고 하고 방과후 체육수업이랑 동아리도 열어달라고 성화였는데, 막상 열고 나니까 별로 오지 않는거예요. 저희들은 나름대로 이렇게 여는 게 부담도 컸지만 애들이 원하고 필요한 거라고 판단해 다 열었는데 말이예요. ...(중략)... 더 놀란 건 애들이 많이 오지 않은 것도 그렇지만 애들이 하는 모습이었어요. 애들이 힘이 없다고 해야 하나 하기 싫은 건가 하는 생각이 들 정도로 힘없이 억지로 하는 것같은 모습이었어요. 점심시간이든 체육수업 시간이든 막 경기하고 하면 땀 나고 눈 빛 반짝이고 집중하면서 와~ 하는 그런 게 있었는데 지금 아이들한테서는 그런 게 나타나지 않는다는 거죠. -M 교사-

학생들의 낮은 참여율과 신체활동에 대한 달라진 태도는 크게 세 가지 측면에서 확인된다. 먼저, 앞서 살펴본 바와 같이, 함께하는 동료의 부재는 신체활동 자체의 참여와 함께 신체활동 참여 태도를 저해하는 요인으로 작용한다.

다음으로, 팬데믹 시기를 지나며 신체활동에 대한 학생들의 흥미도가 감소하였기 때문으로 보인다.

저는 이전에는 운동을 그렇게 좋아하지도 싫어하지도 않았어요. 하지만 코로나 때 집에만 있고 학교에서 많이 움직이지 않았고, 체육수업 때 좀 재미없는 것만 했던 말이에요? 그렇게 지나고 나니까 전 딱 반반 정도였는데 하기 싫은 쪽으로 더 넘어가 버린 것 같아요. -Kim-

이외에도 학생들은 “힘이 빠진 것 같은 느낌예요. 운동장에 나가서 좀 움직이고 그러면 힘이 빠지고, 하기 싫어지는 마음이 들어요.” 등과 같이 코로나19로 인한 신체활동 태도의 부정적 변화를 이야기한다. 또한, M 교사는 이 시기 학생들을 한 마디로 ‘뭘 해도 시큰둥한 아이들’로 설명한다. 이처럼, 코로나19 팬데믹 후에도 학생들은 신체활동에 대한 흥미와 관심이 줄어들었다.

마지막으로, 신체활동에 흥미를 가지고 활동 공간에 나타난 학생들에게서 운동 특유의 활기참이 보이지 않는 것에 대해 M 교사와 연구 참여 학생들은 공통으로 ‘신체적 힘들’이라고 말한다.

체육수업 시간에 힘들다는 이야기를 참 많이 듣는 것 같아요. 조금만 움직여도 여기저기서 힘들다고 아우성 거리고, 못한다고 그러고요. 예전 이랑 정말 달라진 것 같아요. 체력이 확 떨어져서 힘들어하는 게 눈에 보여요. 체육수업 시간에도 그렇게 힘들다고 하는데 점심시간이나 방과후 시간에 뭘 더 하는 게 어려운 게 아닐까요? -M 교사-

저는 운동도 좋아하고 체육도 열심히 하는데, 체육수업에 축구도 하고 그러는데 진짜 오랜만에 뛰니까 완전 힘들더라고요. 체력이 떨어졌다는 게 확 느껴져요. 저처럼 체육 좀 좋아하고 그러는 애도 힘든데 다른 애들은 저보다 더 힘들어할 것 같아요. -Yim-

코로나-19 팬데믹 2년차 들어, 학생들은 신체활동에 대한 자발적 참여 의욕, 함께 할 친구, 그리고 신체활동의 활발한 참여의 전제 조건인 체력 등의 부침을 경험하고 있다. 실제로, 팬데믹 전과 비교할 때, 학생들의 체중은 증가하였고, 체력은 감소하였으며(CSPEP, 2020), 신체활동의 자발적 참여를 견인하는 심리적 요인들은 감소하였다(Yu et al., 2022). 코로나-19 팬데믹 시기를 거치면서 신체활동 정적 요인들이 감소하고 있다는 것이다. 이렇게 볼 때, 팬데믹 2년차에도 학생들의 신체활동 회복이 더딘 것은 신체적으로나 정신적으로 신체활동 참여에 어려움을 갖고 있기 때문으로 판단된다.

논의

양적 연구 결과, 첫째, 코로나-19 팬데믹 직후 중학교 학령기 청소년의 신체활동은 크게 감소하였다. 팬데믹 전과 비교해, 저강도 활동은 60.6%(주당 -325분), MVPA는 74.7%(주당 -134분) 각각 감소하였다. 반면, 좌식활동은 이전에 비해 5.4%(주당 +544분) 증가하였다. 팬데믹 첫째 청소년 신체활동 실태 관련 연구를 메타분석한 Neville et al. (2022)는 이 시기 보고된 여러 국가들의 신체활동 감소를 평균 20%로 보고하였으며, 분석 논문 중 본 연구와 비슷한 연령대를 분석한 연구들은 감소량을 -45%~-61%로 보고하였다. 또한, 동일한 측정 도구인 가속도계로 9-12세의 이스라엘 청소년의 신체활동을 측정된 Shneor et al. (2021)은 팬데믹 전과 비교해 47%의 신체활동이 감소하였다고 보고하였다. 이런 점에서, 팬데믹 초기 우리나라 중학교 학령기 청소년의 신체활동 감소 폭은 상대적으로 컸다고

할 수 있다. 설문 대상자의 기억에 의존해 팬데믹 전과 후의 신체활동 수준을 비교한 기존 연구와 달리, 본 연구는 패널 분석을 통해 팬데믹 전후 신체활동과 좌식활동 수준에 관한 실증적이고 객관적인 자료라는 점에서 의의가 크다.

질적연구 결과, 팬데믹 초기 우리나라 청소년의 신체활동 문제가 악화된 이유는 첫째, 강력한 사회적 거리두기로 인해 바깥출입이 제한되어 야외 활동 시간이 감소하였고, 둘째, 매력적인 좌식화된 여가 활동이 증가하였으며, 셋째, 학교 영역에서 제공되었던 걷기 등의 저강도 활동과 MVPA가 축소 및 위축됨에 따라 적극적 신체활동 시간 감소하였기 때문이다.

둘째, 코로나-19 팬데믹 첫해와 두 번째의 신체활동과 좌식활동의 변화는 거의 없는 것으로 나타났다. 팬데믹 2년차인 2021년에는 코로나-19 바이러스와 예방 방법에 대한 이해, 백신 개발과 접종률 증가 등에 따라 일상 회복이 본격적으로 이루어지기 시작하였고, 학교 역시 팬데믹 전의 일상으로 돌아갔다. 그러나, 신체활동과 좌식활동의 차이는 유의하게 나타나지 않았다. 다만, MVPA가 소폭 증가한 것은 학교체육 활동이 제공되었기 때문으로 판단되나 그 효과는 미비하였고, 팬데믹 첫해와 비교할 때 좌식활동은 증가하였고, 저강도 활동은 감소하였다. 이처럼 팬데믹 전으로 신체활동 환경이 회복됨에도 불구하고 신체활동 문제가 개선되지 않고 있었다. 이 연구는 코로나-19 팬데믹 첫해와 두 번째 해의 청소년 신체활동과 좌식활동 수준을 실증적으로 밝히며, 신체활동 환경의 회복이 신체활동 자체의 회복으로 이어지지 않는다는 것을 확인하였다는 데 의의가 크다.

질적연구 결과, 팬데믹 첫해와 두 번째 해의 신체활동 문제가 개선되지 않은 이유는 첫째, 팬데믹 초기 형성된 집 중심의 좌식화된 생활 방식이 습관화되었고, 둘째, 팬데믹 초 강력한 사회적 거리두기로 인해 가족 외의 친구들과의 사회적 고리가 약해짐에 따라 청소년 신체활동의 주요 요인인 신체활동 동료이 부족하였으며, 셋째, 운동을 일으키는 심리적 동기와 운동을 지속할 수 있는 체력 등이 부족하였기 때문으로 확인되었다.

한편, 성별 특성을 살펴보면, 팬데믹 전과 첫해의 신체활동 감소량은 여학생보다 남학생에게서 크게 나타났다. 이러한 결과는 횡단적으로 분석한 다른 연구들에서도 유사하게 나타나며, 그 이유는 팬데믹 전 신체활동 수준이 낮았기 때문에 팬데믹 직후에도 남학생에 비해 변화도가 크지 않았기 때문으로 판단된다(Lee, 2022; Lee & Yang, 2021). 본 연구를 통해 확인된 중요한 결과 중 하나는 여학생의 경우, 팬데믹 두 번째 해에 전반적인 지표(좌식활동 감소, 저강도 활동 증가, MVPA 증가)가 호전되고 있다는 것이다. 이는 두 번째 들어 회복된 학교체육 활동의 효과가 여학생에게 보다 집중되었고, 다른 측면에서 신체활동 환경 변화에 대한 여학생의 반응이 남학생보다 컸기 때문으로 판단된다.

결론 및 제언

본 연구 결과, 팬데믹 첫해 저강도 활동과 MVPA는 크게 감소하였고, 좌식활동은 크게 증가하였다. 또한, 팬데믹 첫해와 비교할 때 두 번째 해의 신체활동과 좌식활동은 차이가 나타나지 않았다. 또한, 상대적으로 남학생이 여학생보다 팬데믹 시기 신체활동 문제가 더 악화된 것으로 나타났다. 질적연구 결과, 팬데믹 첫해 신체활동 문제는 신체활동 영역과 활동이 축소되고 좌식화된 여가활동의 증가에 따

른 것이며, 후자는 팬데믹 첫해 형성된 좌식화된 생활의 습관화와 신체활동을 일으키는 요인(동료, 동기, 체력 등) 약화에 따른 것으로 확인되었다. 우리나라 청소년의 신체활동 문제를 개선하기 위해서는 이러한 본 연구의 결과를 고려한 측면다양한 정책 및 교육적 노력이 필요할 것이다.

마지막으로, 향후 연구 주제를 제안하면, 첫째, 연령, 학년, 학교급 등에 따라 신체활동 변화가 나타나는 청소년을 대상으로 한 장기간의 종단적 분석연구가 필요하다. 이를 통해, 연령이나 학교급 특성이 시계열적 상황에 미치는 영향에 대한 이해를 증진할 수 있다. 둘째, 현재 코로나-19 엔데믹(endemic)이라는 또 다른 시기적 특성을 반영한 신체활동량 관련 연구가 요청된다. 이를 통해, 사회적 거리두기나 구조화된 신체활동의 부족이 청소년의 신체활동량에 미치는 잠재적 영향력에 대한 이해를 증진할 수 있다.

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, Data curation, Formal analysis, Funding acquisition, Methodology, Projectadministration, Visualization, Writing-original draft, Writing-review&editing: Gyuil Lee

참고문헌

- Aubert, S., Barnes, J. D., Abdeta, C., Abi Nader, P., Adeniyi, A. F., Aguilar-Farias, N., ... & Tremblay, M. S. (2018). Global matrix 3.0 physical activity report card grades for children and youth: Results and analysis from 49 countries. *Journal of Physical Activity and Health, 15*(s2), S251-S273.
- Bond, M. (2020). *Way finding*. Macmillan Publishers International Ltd.
- Castañeda-Babarro, A., Arbillaga-Etxarri, A., Gutiérrez-Santamaría, B., & Coca, A. (2020). Physical activity change during COVID-19 confinement. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 17*(18), 6878.
- ChosunBiz. (2021, May 12). Ministry of Education: "Full reopening of schools in the second semester" https://biz.chosun.com/topics/topics_social/2021/05/12/M7URPVM6JGSHNDEFHEWXVMZVQ/
- Compas, B. E., Hinden, B. R., & Gerhardt, C. A. (1995). Adolescent development: Pathways and processes of risk and resilience. *Annual Review of Psychology, 46*(1), 265-293.
- CPPSE(Committee on Physical Activity and Physical Education in the School Environment) (2013). *Educating the student body: Taking physical activity and physical education to school*. Washington, DC: The National Academic Press.
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, London, New Delhi: Sage Publications.
- CSPEP(The Council of School Physical Education Promotion) (2020). *Analysis of student physical activity in the era of COVID-19 and setting policy direction*. Gwangmyeong: The Council of School Physical Education Promotion.
- de Lannoy, L., Rhodes, R. E., Moore, S. A., Faulkner, G., & Tremblay, M. S. (2020). Regional differences in access to the outdoors and outdoor play of Canadian children and youth during the COVID-19 outbreak. *Canadian Journal of Public Health, 111*, 988-994.
- Evenson, K. R., Catellier, D. J., Gill, K., Ondrak, K. S., & McMurray, R. G. (2008). Calibration of two objective measures of physical activity for children. *Journal of Sports Sciences, 26*(14), 1557-1565.
- Garriguet, D., Tremblay, S., & Colley, R. C. (2015). Comparison of physical activity adult questionnaire results with accelerometer data. *Health Reports, 26*(7), 11-17.
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: A pooled analysis of 298 population-based surveys with 1-6 million participants. *The Lancet Child & Adolescent Health, 4*(1), 23-35.
- Hossain, M. S., Deeba, I. M., Hasan, M., Kariippanon, K. E., Chong, K. H., Cross, P. L., ... & Okely, A. D. (2021). International study of 24-h movement behaviors of early years (SUNRISE): A pilot study from Bangladesh. *Pilot and Feasibility Studies, 7*(1), 1-9.
- Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 7*(1), 1-16.
- Janz, K. F., Witt, J., & Mahoney, L. T. (1995). The stability of children's physical activity as measured by accelerometry and self-report. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 27*(9), 1326-1332.
- Kang, H., & Lee, G. (2016). Analyses of relationships between societal factors and moderate vigorous physical activity, physical self-efficacy, and enjoyment among Korean elementary school students in fifth and sixth grade. *The Korean Journal of Physical Education, 55*(3), 249-259.
- Kim, J. H., Park, H. S., Lee, Y. Y., Choi, S. H., & Park, S. H. (2006). A study on methodology of longitudinal study through the panel data. *Journal of Social Research, 7*(1), 201-230.
- Lau, E. Y., Dowda, M., McIver, K. L., & Pate, R. R. (2017). Changes in physical activity in the school, afterschool, and evening periods during the transition from elementary to middle school. *Journal of School Health, 87*(7), 531-537.
- Lee, G. (2022). Analyzing the physical activity characteristics of middle school students based on region (urban, rural) and sex during COVID-19. *Korean Journal of Sport Science, 33*(4), 713-721.
- Lee, G., & Kang, H. (2015). An analysis of gender difference on physically active lifestyle among Korean middle school students. *Korean Association of Sport Pedagogy, 22*(1), 53-70.
- Lee, G., & Yang, T. (2021). Analysis of level of daily physical activity among Korean middle school students according to time(weekends, school days with and without PE class) and sex. *Korean Association of Sport Pedagogy, 28*(2), 95-109.
- Lee, H., Lee, M., Choi, J., Oh, K., Kim, Y., & Kim, S. (2018). KNHANES actigraph raw data processing. *The Korean Journal of Measurement and Evaluation in Physical Education and Sport Science, 20*(2), 83-94.
- Lee, M. (2011). Validity evidences and validation procedures of objective physical activity measures. *The Korean Journal of Measurement and Evaluation in Physical Education and Sport Science, 13*(2), 17-37.
- Lee, M. Y. (2012). Criterion and convergent validity evidences of an accelerometer and a pedometer. *Korean Journal of Measurement and Evaluation in Physical Education and Sports Science, 14*(2), 1-13.
- McArthur, B. A., Racine, N., Browne, D., McDonald, S., Tough, S., & Madigan, S. (2021). Recreational screen time before and during COVID 19 in school aged children. *Acta Paediatrica (Oslo, Norway: 1992), 110*(10), 2805.
- Miguel, J. H., Cadenas-Sanchez, C., Ekelund, U., Delisle Nyström, C., Mora-Gonzalez, J., Löf, M., ... & Ortega, F. B. (2017). Accelerometer data collection and processing criteria to assess

- physical activity and other outcomes: A systematic review and practical considerations. *Sports Medicine*, 47, 1821-1845.
- Ministry of Education. (2021, August).** *Guidelines for attendance, evaluation, and recording of remote classes and in-school classes for COVID-19 response* (2021 Semester 2 onwards). Sejong: Ministry of Education.
- Mitchell, J. A., & Byun, W. (2014).** Sedentary behavior and health outcomes in children and adolescents. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 8(3), 173-199.
- 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.
- Park, W. W., Chang, J. W., & Lee, S. (2010).** A methodological assessment of longitudinal designs in organizational behavior research. *Labor Relationship Research (勞使關係研究)*, 21, 139-173
- Rainham, D. G., Bates, C. J., Blanchard, C. M., Dummer, T. J., Kirk, S. F., & Shearer, C. L. (2012).** Spatial classification of youth physical activity patterns. *American Journal of Preventive Medicine*, 42(5), e87-e96.
- Seoul News. (2021, October 19).** *Carefully.. School is also With-COVID, for the first time in 4 semesters... Will I go back to school every day?* <https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20211020022002>
- Shneor, E., Doron, R., Levine, J., Zimmerman, D. R., Benoit, J. S., Ostrin, L. A., & Gordon-Shaag, A. (2021).** Objective behavioral measures in children before, during, and after the COVID-19 lockdown in Israel. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8732.
- Sim, P., & Lee, G. (2023).** Analysis of physical activity characteristics of male and female middle school students during school days according to physical education classes in the era of COVID-19. *Korean Association of Sport Pedagogy*, 30(1), 267-284.
- Song, K. M., Park, H. R. Lee, H. J., & Lee, T. K. (2010).** Physical activity levels of 7th graders in PE class and lunch period. *The Korean Journal of Measurement and Evaluation in Physical Education and Sport Science*, 12(2), 53-64.
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., ... & Rowland, T. (2005).** Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of Pediatrics*, 146(6), 732-737.
- The Korean Nursing Association News. (2022, January 14).** *COVID-19: 2021 Settlement cases and social distancing trends.* http://www.nursenews.co.kr/main/ArticleDetail_View.asp?sSection=61&idx=29191&intPage=3
- Tremblay, M. S., Barnes, J. D., González, S. A., Katzmarzyk, P. T., Onywera, V. O., Reilly, J. J., & Tomkinson, G. R. (2016).** Global matrix 2.0: Report card grades on the physical activity of children and youth comparing 38 countries. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(s2), S343-S366.
- Troiano, R. P., Berrigan, D., Dodd, K. W., Masse, L. C., Tilert, T., & McDowell, M. (2008).** Physical activity in the United States measured by accelerometer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(1), 181.
- Trost, S. G., Loprinzi, P. D., Moore, R., & Pfeiffer, K. A. (2011).** Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1360-1368.
- Tudor-Locke, C., Craig, C. L., Aoyagi, Y., Bell, R. C., Croteau, K. A., De Bourdeaudhuij, I., ... & Matsudo, S. M. (2011).** How many steps/day are enough? For older adults and special populations. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 80.
- Ward, J. S., Duncan, J. S., Jarden, A., & Stewart, T. (2016).** The impact of children's exposure to greenspace on physical activity, cognitive development, emotional wellbeing, and ability to appraise risk. *Health & Place*, 40, 44-50.
- Welk, G. (2002).** *Physical activity assessments for health-related research*. USA: Human Kinetics.
- Yu, J. E., Eun, D., & Jee, Y. S. (2022).** Daily life patterns, psychophysical conditions, and immunity of adolescents in the COVID-19 era: A mixed research with qualitative interviews by a quasi-experimental retrospective study. *Healthcare*, 10(6), 1152.

코로나-19 팬데믹 전후 3년(2019년, 2020년, 2021년) 간 중학교 남녀 학생의 신체활동 수준과 특성에 관한 종단적 분석

이규일

경북대학교, 교수

[목적] 본 연구의 목적은 코로나-19 팬데믹 전후 3년간 중학교 남녀 학생의 신체활동 수준과 특성을 종단적으로 분석하고 그 특성을 살펴보는 것이다.

[방법] 순차적 혼합연구 모형 설계에 따라 진행되었으며, 양적 연구에서는 3차원 가속도계를 활용해 33명의 중학교 남녀 학생을 대상으로 3년(2019년, 2020년, 2021년) 간 일주일 동안의 신체활동과 좌식활동 시간을 측정된 자료를 반복 측정 ANOVA 분산분석법으로 분석하였다. 질적연구에서는 5명의 연구참여자를 선정해 포커스 그룹 면담을 중심으로 자료를 수집 및 분석하였다.

[결과] 양적 연구 결과, 코로나-19 팬데믹 첫째 좌식활동은 유의하게 증가하였고, 저강도 활동과 MVPA는 유의하게 감소하였다. 팬데믹 첫째와 두 번째 해에서는 좌식활동, 저강도 활동, MVPA 모두 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 질적연구 결과, 팬데믹 첫째 신체활동 문제는 '바깥출입 통제', '여가의 좌식화', '구조화된 신체활동 감소'로 나타났다. 두 번째 해 들어 신체활동 문제가 개선되지 않은 이유는 '집중심 좌식화된 생활의 습관화', '약한 사회적 고리', '운동할 힘의 부족'으로 확인되었다.

[결론] 코로나-19 팬데믹으로 인해 우리나라 중학생의 신체활동은 크게 감소한 반면, 좌식활동은 크게 증가하였으며, 신체활동 환경이 회복되어도 팬데믹 초기의 신체활동 문제가 자연스럽게 개선되지 않고 있었다.

주요어

COVID-19 팬데믹, 중학생, 신체활동, 3차원 가속도계, 종단적 분석, 순차적 혼합연구