

A Study on the Longitudinal Relationship Analysis among Physical activity, Sleep Quality, Depression in Middle School Students using Latent growth modeling

Sinil Lim* · Hee Kyoung Hyoung**
(Jesus University) · (Jesus University)

Abstract

The purpose of this study is to explore the changes over time in physical activity, sleep quality, and depression among middle school students, and to examine the longitudinal mediating effect of sleep quality on the relationship between physical activity and depression. By doing so, this study aims to provide an opportunity to understand and predict depression in middle school students, and to offer foundational data for the development of appropriate educational interventions at different stages. To achieve this, a multivariate latent growth model analysis was conducted using the longitudinal panel data from the first (1st year of middle school), second (2nd year of middle school), and third years (3rd year of middle school) of the Korean Children and Youth Panel Survey 2018 (KCYPs 2018) conducted by the National Youth Policy Institute. The results of the study revealed that all three variables—physical activity, sleep quality, and depression—significantly decreased over time. Additionally, the initial value of physical activity were found to have a significant positive effect on the initial value of sleep quality and a significant negative effect on the initial levels of depression. Moreover, the initial value of sleep quality were found to have a significant negative effect on the initial levels of depression. The longitudinal mediating effect of sleep quality on the relationship between physical activity and depression among middle school students was confirmed, with sleep quality showing a significant mediating effect. In conclusion, this study longitudinally analyzed how physical activity and sleep quality affect depressive symptoms in middle school students, confirming that these three variables interact significantly over time. This suggests that promoting physical activity and maintaining adequate sleep are essential for enhancing the mental health of middle school students, thereby contributing to the prevention and improvement of depression in this age group. Future research is needed to explore longitudinal changes in these variables among elementary, middle, and high school students, investigate factors related to sleep quality, develop strategies to improve sleep quality, and examine how various mental health issues interact with different variables.

Key Words

Latent growth modeling, Middle school students, Physical activity, Sleep quality, Depression

* This work was supported by Jesus University Research Grant.

Received August 22, 2024 Revised September 28, 2024 Accepted September 29, 2024

Author : Sinil Lim, Professor, Jesus University, imsi@jesus.ac.kr

Corresponding Author : Hee Kyoung Hyoung, Professor, Jesus University, hhk@jesus.ac.kr

잠재성장모형을 활용한 중학생의 신체활동, 수면의 질, 우울의 종단적 관계 연구*

임신일** · 형희경***
(예수대학교) · (예수대학교)

논문 요약

연구 목적 : 본 연구의 목적은 중학생의 신체활동, 수면의 질, 우울 변인의 시간에 따른 변화와 변인 간 영향력을 탐색하고, 수면의 질이 신체활동과 우울의 관계에 미치는 종단매개 효과를 확인함으로써 중학생들의 우울감을 이해하고 예측할 수 있는 기회를 제공하고 각 시기에 따른 적절한 교육적 중재 방안 마련을 위한 기초자료로 활용하고자 함이다.

연구 내용 및 방법 : 이를 위하여 한국청소년정책연구원의 한국 아동·청소년패널조사 2018(KYCPS 2018)의 중학생 1차년도(중1), 2차년도(중2), 3차년도(중3)의 종단 패널자료를 사용하여 다변량 잠재성장모형분석을 실시하였다. 연구결과 신체활동, 수면의 질, 우울 세 변인 모두 시간의 경과에 따라 점차 유의하게 감소하고 있음을 확인하였다. 또한, 신체활동, 수면의 질, 우울의 세 변인간 구조적 관계를 확인하기 위하여 각 변인의 초기치를 분석하고 다음으로 시간의 흐름에 따른 변인간 관계를 분석한 결과 신체활동 초기치는 수면의 질 초기치에 유의한 정적 영향을 미치는 것으로 나타났고, 신체활동 초기치는 우울 초기치에 유의한 부적 영향을 미치는 것으로 나타났으며 수면의 질 초기치는 우울 초기치에 유의한 부적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 중학생의 수면의 질이 신체활동과 우울의 관계에 미치는 종단매개 효과를 검증한 결과 수면의 질은 신체활동과 우울 사이에서 유의한 매개효과를 지니는 것으로 나타났다.

결론 및 제언 : 결론적으로 본 연구를 통해 중학생의 신체활동과 수면의 질이 우울 증상에 어떻게 영향을 미치는지에 대해 종단적으로 분석한 결과 세 변인이 시간의 흐름에 따라 중요한 상호작용을 한다는 것을 확인하였다. 이는 신체활동을 촉진하고, 적절한 수면을 유지하는 것이 중학생의 정신 건강을 증진하는 데 필수적임을 시사하며 이를 통해 중학생의 우울을 예방하고 개선하는데 기여할 것으로 기대한다. 추후 세 변인에 대한 초·중·고등학생의 종단적 변화 탐색 연구, 수면의 질과 관련된 변인 탐색연구, 수면의 질을 높이기 위한 연구, 우울 변인 이외 다양한 정신건강 문제가 어떻게 다양한 변수와 서로 교호작용 되는지에 대한 연구가 필요하다.

《주제어》

잠재성장모형, 중학생, 신체활동, 수면의 질, 우울

□ 2024년 8월 22일 접수, 2024년 9월 28일 심사완료, 2024년 9월 29일 게재확정

* 이 논문은 2022년 예수대학교 교내 학술연구비 지원에 의해 연구되었음

** 주 저 자 : 예수대학교 교직과 교수, imsi@jesus.ac.kr

*** 교신저자 : 예수대학교 간호학과 교수, hhk@jesus.ac.kr

I. 들어가는 말

질병관리청은 2024년 ‘청소년건강행태조사 기반의 청소년 정신건강심층보고서’에서 최근 10년간 우리나라 청소년 정신건강 추이 변화를 발표한 바 있는데, 이 중 청소년의 ‘우울감 경험률’이 2015년까지 감소 양상 후 다시 증가하는 경향을 보이고 있고 중학생이 고등학생보다 상대적으로 낮았던 우울감 경험률이 최근 5년간의 변화 추세를 종합할 때 중학생의 악화가 고등학생에 비해 급격하게 진행되고 있다고 하였다. 또한, 자살과 관련된 보고에서 초·중·고등학교별 전체 자살 사망자 수(통계청 MDIS 사망원인)가 2015년부터 꾸준히 증가하고 있는데, 2020년 이후 최근 3년간 중학생의 자살 위험성이 증가하는 양상을 보이고 있으며 특히 중학교 1학년의 자살에 대한 위험성이 꾸준히 증가하고 있다고 하였다. 또한, 정신건강 고위험군(스트레스 인지 ‘많이 느낌’, 우울감 경험 ‘있음’ 응답군) 중 자살시도율이 중학생에서 고등학생보다 더 높은 것으로 나타나 중학생 정신건강 고위험군의 자살에 대한 주의가 더욱 필요하다고 밝혔다(질병관리청, 2024, 11-16).

우울과 자살문제는 밀접한 관련성이 있는 것으로 알려져 있는데(박미라, 2017, 229; 유지은, 2019에서 재인용, 290), 주요 우울장애로 진단되었던 환자의 2~15%가 자살로 사망하고 일반인에 비해 우울증 환자가 자살 위험성이 13~26배 높다고 하여(국립정신건강센터·국가트라우마센터, 2024) 자살 예방과 정신건강 증진 차원에서 우울에 대한 사회적 관심이 증가하고 있다. 청소년기의 특징적인 요소는 급격한 변화와 방향성을 가진 성장과 성숙의 시기이다(양승준, 2017, 121). 발달 특성상 급격한 신체적·환경적 변화와 함께 새로운 환경에 적응하는 시기로 주변 환경에 의해 많은 영향을 받으며 정신건강의 위험이 발생할 가능성이 높은 시기이고, 학업 스트레스, 수면·여가 시간의 부족 등으로 인해 우울증 등 정신 건강 발병 위험성이 있다(오성주, 2013, 265-266; 이현주, 2016, 83-84). 그러므로 청소년 특히, 최근 우울감 경험률이 증가 추세에 있는 중학생의 정신건강 문제는 중요하고 조기에 시급한 해결이 필요한 사회적 과제라고 할 수 있다.

청소년의 우울 완화에 영향을 미치는 요인 중 신체활동의 증가는 엔돌핀 분비 증가, 스트레스 감소, 자신감 향상, 사회적 상호작용, 수면의 질 향상 등 다양한 요인을 통해 우울을 감소시킨다고 하였다. 다수의 연구에서 운동을 포함한 신체활동이 청소년의 우울 증상을 유의미하게 감소시키는 것으로 나타났는데(김인우·강상욱, 2017, 193; 이학권·김영호, 2017, 17; 이학권·지준철, 2018, 389), 이는 신체활동을 통해 에너지 수준이 높아지면, 피로감과 무기력함이 감소하여 우울 증상이 완화될 수 있음을 시사한다. 그러나 2023년 제9차 청소년건강행태조사에서 우리나라 청소년 중 하루 60분 이상 주 5일 이상 신체활동 실천률은 17.1%에 불과하였는데 청소년은 주중 학습목적을 보내는 시간이 학년이 올라가면서 증가하

고 주중 학습목적 이외 있어서 보낸 시간도 증가하였으며 비만율도 증가하여 청소년의 건강을 위협하고 있다(교육부·질병관리청, 2024).

한편, 양질의 수면은 신체와 뇌의 회복을 도와 감정 조절 능력을 향상시킨다. 또한, 충분한 수면은 세로토닌과 같은 기분 조절 호르몬의 분비를 조절하고 코티솔과 같은 스트레스 호르몬 수치를 낮추어 우울 증상을 완화한다. 그러므로 수면의 질을 개선하면 피로와 관련된 우울 증상을 줄이는 데 도움이 되므로 양질의 수면은 전반적인 정신 건강에 필수적이다. 수면은 신체, 정신적 피로를 회복하고 항상성을 유지시키는 기능을 할 뿐만 아니라, 낮 동안 경험하였던 불쾌한 감정들을 꿈과 정보처리를 통해 조절하게 하므로 수면시간 부족 또는 주관적 수면의 질 저하는 신체적 성장뿐만 아니라 정서적인 변화와도 관련이 있으며 우울이나 불안, 다양한 신체증상과 양의 상관관계를 가진다고 하였다(이상섭 외, 2017, 78-79). 그러므로 청소년의 정신건강을 위해서는 적정 수면시간이 필요한데 2023년 청소년 건강행태조사에 따르면 우리나라 청소년의 주중 평균 수면시간은 6.2시간으로 이는 National Sleep Foundation이 제시한 청소년기 적정 수면시간인 8~10시간에는 못미쳐 수면 부족이 심각한 수준이다(교육부·질병관리청, 2024). 특히, Covid-19 팬데믹 발생 이후 우리나라 청소년의 수면시간은 지속적인 감소 추세를 보였고, 중학생의 수면시간은 팬데믹 전에 비해 팬데믹 후 더 많이 감소한 것으로 나타났으며 주관적 수면 충족률은 중학생이 30.9%, 고등학생이 21.0%로 낮게 나타났는데 중학생의 경우 학년이 올라감에 따라 충족률이 급격히 떨어졌고 고등학생은 20~21% 정도로 우리나라 청소년의 수면에 대한 충족률이 전반적으로 낮은 것으로 나타났다(교육부·질병관리청, 2024). 또한 청소년의 수면의 질은 과도한 게임, 늦은 시간의 유튜브 시청 등의 스마트폰 과의존 뿐만 아니라 우울, 스트레스 등의 정신건강에도 깊은 관련이 있는 것으로 최근 여러 연구에서 보여준다(최홍일·정현주, 2023, 75; 한근혜, 2022, 333).

이와 같이 청소년의 정신건강을 위해서는 양질의 수면이 필요한데, 전선혜·장자·백동환(2021, 316-317)은 메타분석을 통해 신체활동이 수면의 질 개선에 효과적이며 특히 30세 이하의 대상자들에게 더 효과적임을 밝힌 바 있다. 또한, 청소년을 대상으로 신체활동과 수면의 질에 대한 연구를 탐색한 결과 고등학생을 대상으로 연구한 석상아 등(2017, 561-562)은 8시간 미만의 수면을 취하는 군에서는 60분 이상의 중등도 신체활동을 최소 주 3일 이상하는 것이 수면만족도 증가에 도움이 되었고, 근력강화 운동의 경우 주 5일 이상 시행할 경우 오히려 운동을 하지 않는 군보다 수면만족도가 떨어지는 결과를 보인 반면, 8시간 이상의 수면을 취하는 군에서는 신체활동도 운동일수에 따른 수면만족도 평균차이가 유의하지 않게 나타났고, 운동일수에 관계없이 평균적으로 모두 수면만족도가 적당하다고 답하여 적당한 수면시간을 유지하면서 신체활동이 동반되어야 수면만족도가 높다는 것과 고등학생

의 수면만족도 향상을 위해서는 적절한 수면 시간 및 신체활동이 보장되어야 한다고 밝힌 바 있다. 또한, 김예성과 김은정(2021, 201)의 연구에서도 수면과 신체활동이 아동·청소년의 스트레스와 삶의 질 관계에서 조절효과가 있음을 검증하여 충분한 수면시간 확보와 정신건강과의 연관성을 확인하였다. 한편, 조수경과 이소연(2020, 5)은 한국청소년정책연구원의 한국아동·청소년패널(KCYPS 2010)의 2012~2016년도 자료조사에 참여한 청소년 2,215명의 자료를 활용하여 청소년의 수면시간 변화궤적, 수면관련 생활시간(학업시간, 전자매체 사용시간), 심리정서적응(우울증상, 신체증상, 공격성) 간의 구조관계를 잠재성장모형과 구조방정식모형 분석을 통하여 탐색하였는데, 연구결과 청소년의 수면시간 변화궤적은 중학교 1학년~3학년까지 일정하게 감소하는 선형모형으로 나타났고, 학업시간과 전자매체 사용시간이 중학교 1학년, 2학년 수면시간에 부적인 영향을 미쳤으며, 중학교 3학년의 수면시간에 미치는 학업시간 영향력은 이전 시기에 비해 상대적으로 증가한 반면 전자매체 사용시간은 수면시간에 유의한 영향을 미치지 않았다고 보고하였다. 또한, 수면시간 초기치는 고등학교 1학년 시기의 우울증상, 신체증상, 공격성에 유의한 영향을 미쳤다고 보고하였다.

이상과 같이 청소년 신체활동과 수면, 우울과 관련된 선행연구를 탐색한 결과 신체활동은 수면 주기를 조절하여 안정화시킴으로써 수면의 질을 높이고 이는 다시 우울 증상 완화에 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인하였으나 기존의 연구들은 신체활동, 수면의 질, 그리고 우울증의 상관관계를 개별적으로 다루었을 뿐 이들 요소 간의 종단적 흐름에 따른 변화양상이나 상호인과성에 대한 종단적 관계를 심층적으로 분석한 연구는 소수에 불과하였다. 이에 본 연구에서 활용하고자 하는 잠재성장모형(Latent Growth Model) 분석 연구는 청소년의 신체활동, 수면의 질, 우울의 시간에 따른 변화를 체계적으로 이해하는 데 중요한 통찰을 제시할 수 있다. 따라서, 본 연구 목적은 2018년을 기점으로 진행 중인 한국아동·청소년패널조사 2018(Korean Children and Youth Panel Survey 2018; 이하 KCYPS 2018) 자료를 활용하여, 최근 우울감 경험률과 자살위험성이 증가 추세에 있는 중학생을 대상으로 신체활동, 수면의 질, 우울 증상 간의 시간 변화에 따라 달라지는 세 변인 간 관계적 속성을 검증하고 신체활동의 영향을 받으며 우울에 영향을 미치는 수면의 질의 종단적 매개효과를 추가로 검증함으로써 중학생들의 우울감을 더 잘 이해하고 예측할 수 있는 기회를 제공하고 각 시기에 따른 적절한 교육적 중재 방안 마련을 위한 기초자료로 활용하고자 함이다. 즉, 본 연구에서는 시간 추이에 따른 변인들의 변화 궤적양상을 검증하는 다변량 잠재성장모형을 활용하여 중학생의 신체활동, 수면의 질, 우울 변인의 시간에 따른 변화와 변인 간 영향력을 탐색하고자 하며 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

첫째. 중학교 1학년부터 중학교 3학년까지 신체활동, 수면의 질, 우울은 어떠한 변화 양

상을 보이는가?

둘째, 중학교 1학년에서 중학교 3학년까지 신체활동, 수면의 질, 우울 간에는 상호 어떠한 영향을 미치는가?

셋째, 중학생의 수면의 질이 신체활동과 우울의 관계에 미치는 중단매개효과는 어떠한가?

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 한국청소년정책연구원의 한국 아동·청소년패널조사 2018(KYCPS 2018)의 중학생 1차년도(중1), 2차년도(중2), 3차년도(중3)의 중단 패널자료를 사용하여 분석을 실시하였다(한국청소년정책연구원, 2024, 13-18). 자료활용과 관련한 한국청소년정책연구원이 제시한 기준에 따라 기관명과 조사명을 명시하고 조사대상과 관련한 신상정보를 포함하지 않았다. 패널의 조사대상은 1차년도 2,590명(남자 1,405명, 여자 1,185명), 2차년도 2,438명(남자 1,318명, 여자 1,120명), 3차년도 2,384명(남자 1,278명, 여자 1,106명)이었다. 이 중 본 연구의 변인인 신체활동, 수면의 질, 우울의 변수 중 결측치가 2차년도 이상 발생한 사례를 제외하고 최종 본 연구에서 사용된 조사대상은 1차년도 2,497명(남자 1,356명, 여자 1,141명), 2차년도 2,438명(남자 1,329명, 여자 1,109명), 3차년도 2,384명(남자 1,283명, 여자 1,101명)이었다.

2. 측정도구

1) 신체활동

한국아동·청소년패널조사(KCYPS 2010)의 관련 기준문항을 수정·보완하였으며 평일 운동 및 신체활동 시간과 주말 운동 및 신체활동 시간, 총 두 문항으로 조사되었다. 1점 전혀 안함에서 7점 4시간 이상으로 점수가 높을수록 신체활동이 많음을 의미한다. 본 연구에서 신뢰도 계수는 1차년도 .777, 2차년도 .795, 3차년도 .846으로 나타났다.

2) 수면의 질

한국아동·청소년패널조사(KCYPS 2010)의 관련 기준 문항을 수정·보완하였으며 평일 수면의 질과 주말 수면의 질 총 두 문항으로 조사되었다. 1점(매우 못잔다)부터 4점(매우 잘잔다)로 되어 있으며 점수가 높을수록 수면의 질이 좋음을 의미한다. 본 연구에서 신뢰도

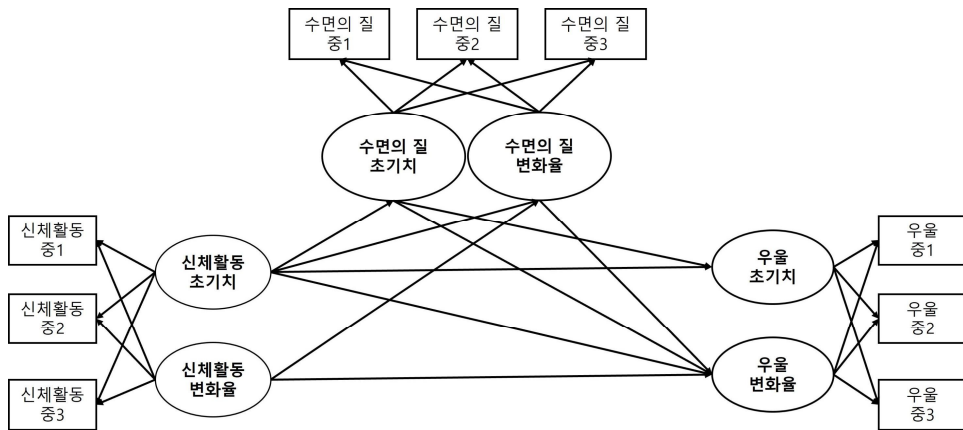
계수는 1차년도 .775, 2차년도 792, 3차년도 .791로 나타났다.

3) 우울

우울 증상은 간이정신진단검사(김광일·김재환·원호택, 1984)의 우울척도 중 10문항을 통해 측정되었다. 우울 문항은 Likert 4점 척도로 1점(전혀 그렇지 않다)부터 4점(매우 그렇다)로 평정하였다. 점수가 높을수록 우울 수준이 높음을 의미한다. 척도의 신뢰도 계수는 1차년도 .921, 2차년도 .916, 3차년도 .915로 나타났다.

3. 연구모형

본 연구 목적에 따른 연구모형은 [그림 1]과 같다. 신체활동의 초기치와 변화율(기울기), 수면의 질의 초기치와 변화율(기울기)를 확인하고, 우울의 초기치와 변화율(기울기)의 관련성을 파악하고자 하였다.



[그림 1] 연구모형

4. 자료분석

본 연구에서는 신체활동이 수면의 질을 매개로 우울에 미치는 영향을 분석하기 위해 SPSS 21.0 및 AMOS 24.0을 이용하여 다변량 잠재성장모형(multivariate latent growth modeling) 분석을 실시하였으며, 시간 추이에 따라 신체활동, 수면의 질, 우울 변인이 각각 어떻게 변하는지와 세 변인 간에 어떠한 영향을 미치는지 파악하였다. 본 연구는 SPSS 21.0 및 AMOS 24.0을 이용하여 잠재성장모형(latent growth model) 분석을 실시하였다. 잠재성장모형의 적합도는 X², CFI, TLI, RMSEA를 통해 적합도를 검증하였다. 다만 X²값은 표

본 수에 민감하다(홍세희, 2000, 164-173)는 한계를 가지므로, 본 연구에서는 CFI, TLI, RMSEA를 중심으로 살펴보았다. CFI는 부합도 지수와 표본의 크기에 민감하지 않고 TLI는 모형의 간명성을 고려하는 특징을 가진다. 이에, 두 지수를 동시에 고려함으로 모형 적합도를 판단하는 것이 적합하다. RMSEA는 .05이하이면 좋음 .08이하이면 양호, .10이하면 보통의 적합도로 판단되며, CFI와 TLI는 .90이상이면 양호한 적합도 지수라 할 수 있어 (Hu & Bentler, 1999, 1-55) 이를 기준으로 해석하였다. 종단연구의 특성상 결측치로 인해 발생하는 선택 편향 가능성은 모형 분석 시 완전 정보 최대우도 방법(FIML)으로 해결하였다. 마지막으로 수면의 질이 신체활동과 우울의 관계에서 미치는 매개효과를 확인하기 위해 팬텀변수를 이용한 붓트스트래핑(bootstrapping)을 활용하였다. 10,000회 표집을 실시하고 95% 신뢰구간을 사용하여 유의 수준 5%에서 유의도를 검증하였다.

III. 연구 결과

1. 각 변인의 기술통계

본 연구의 주요 변인에 대한 기술통계 결과는 <표 1> 과 같다.

<표 1> 주요 변인들의 통계치

구분	N	M	SD	왜도	첨도
중1 신체활동	2,497	3.005	1.494	.653	-.091
중2 신체활동	2,438	2.828	1.396	.581	-.041
중3 신체활동	2,384	2.694	1.379	.680	.174
중1 수면의 질	2,497	3.267	0.584	-.488	.346
중2 수면의 질	2,438	3.224	0.564	-.323	.265
중3 수면의 질	2,384	3.230	0.560	-.284	.201
중1 우울	2,497	1.803	0.636	.599	.004
중2 우울	2,438	1.774	0.606	.528	-.355
중3 우울	2,384	1.791	0.604	.682	.277

신체활동과 수면의 질은 중학교 1학년이 가장 높았고 학년이 올라가면서 1학년보다 감소하였다. 우울은 중학교 1학년이 가장 높고 학년이 올라가면서 1학년보다 낮아졌다. 각 변인 왜도의 절대값(.284 ~ .682)이 모두 3미만, 첨도의 절대값(.004 ~ .355)은 모두 10 미만의 기준(Kline, 2010, 59-60)을 충족하여 정규성에는 문제가 없음을 확인하였다.

2. 변인의 상관관계 및 다중공선성

주요 변인의 상관관계 및 다중공선성은 <표 2>에 제시하였다.

<표 2> 변인 간 상관관계 및 다중공선성 통계치

구분	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
①중1신체활동	1								
②중2신체활동	.401**	1							
③중3신체활동	.334**	.392**	1						
④중1수면의 질	.060**	.022	.047*	1					
⑤중2수면의 질	.002	-.012	.001	.274**	1				
⑥중3수면의 질	.056**	.008	.057**	.250**	.277**	1			
⑦중1우울	-.129**	-.099**	-.091**	-.278**	-.124**	-.117**	1		
⑧중2우울	-.073**	-.012	-.032	-.184**	-.256**	-.173**	.359**	1	
⑨중3우울	-.065**	-.020	-.082**	-.150**	-.165**	-.252**	.335**	.449**	1
공차한계	.785	.757	.806	.839	.840	.852	.779	.713	.738
VIF	1.275	1.321	1.241	1.192	1.190	1.174	1.283	1.403	1.355

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

구체적으로 살펴보면 첫째, 중학교 1학년 시점에 신체활동과 수면의 질은 $r=.060(p<.05)$ 의 유의한 상관을 보였고 중학교 2학년 시점에 신체활동과 수면의 질은 $r=-.012(p>.05)$ 의 유의하지 않는 상관을 보였으며, 중학교 3학년 시점에 신체활동과 수면의 질은 $r=.057(p<.01)$ 의 유의한 상관을 보였다.

둘째, 중학교 1학년 시점에 신체활동과 우울간은 $r=-.129(p<.001)$ 의 유의한 상관을 보였고 중학교 2학년 시점에 신체활동과 우울간은 $r=-.012(p>.05)$ 의 유의하지 않은 상관을 보였으며, 중학교 3학년 시점에 신체활동과 우울간은 $r=-.082(p<.001)$ 의 유의한 상관을 보였다.

셋째, 중학교 1학년 시점에 수면의 질과 우울간은 $r=-.278(p<.001)$ 의 유의한 상관을, 중학교 2학년 시점에 수면의 질과 우울간의 상관은 $r=-.256(p<.001)$, 중학교 3학년 시점에 수면의 질과 우울간의 상관은 $r=-.252(p<.001)$ 로 두 변인 간에는 유의한 부적 상관을 나타냈다.

세 변인의 상관관계와 다중공선성 검증 결과를 요약하면 신체활동과 수면의 질, 신체활동과 우울의 관계는 중학교 1학년, 3학년에서 유의한 상관을 나타냈지만, 중학교 2학년에서는 유의하지 않은 일관된 패턴을 보였다. 이는 중학교 1,3학년은 신체활동 시간이 많을수록 수면의 질은 좋아지고 우울은 감소할 확률이 높음을 의미한다. 또한 수면의 질과 우울과의 관

계는 학년이 올라감에 따라 결과 값이 약간 감소하는 일관적인 부적 상관을 보였는데 이는 수면의 질이 좋아지면 우울이 감소할 확률이 높아짐을 의미한다. 또한, 분산팽창지수(VIF)가 1.190~1.403으로 모두 10이하로 나타났고, 공차한계도 모두 .10보다 높은 값으로 나타나 다중공선성 문제가 없음을 확인하였다.

3. 연구 모형 분석

잠재성장모형 분석을 실시하기 위해 먼저 주요 변수의 무변화모형과 선형변화모형의 적합도를 확인하였다. 중학교 1학년부터 3학년까지 세 시점에서 신체활동, 수면의 질, 우울의 상관이 일관적인 패턴을 보였으므로, 각 변인의 발달 궤적을 추정하기 위해 각 요인에 대해 무변화모형과 선형변화모형을 설정하고 모형적합도를 비교하였다. 무변화 모형은 시간이 지남에도 평균은 변화가 없다고 가정하고 초기치만 주어진 모형이다. 선형모형은 시간에 따라 요인의 평균 변화가 일정하게 증가하거나 감소할 때 적용하는 모형이다. 선형변화모형이 적합해야 잠재성장모형 분석을 실시할 수 있다.

각 변인에 대한 변화모형의 여부를 결정하기 위한 적합도 결과는 <표 3>과 같다. <표 3>에 제시된 신체활동, 수면의 질, 우울의 무변화 모형과 선형변화 모형의 적합도를 살펴보면, 세 변인 모두 선형변화 모형이 모든 적합도 지수(CFI, TLI >.90, RMSEA<.05)에서 상대적으로 적합한 것으로 나타났다.

<표 3>의 결과를 구체적으로 살펴보면, 신체활동의 초기치는 2.996($p<.001$), 변화율의 평균은 $-.153(p<.001)$ 로 모두 유의하게 나타났다. 이는 중학교 1학년부터 중학교 3학년까지 시간이 경과하면서 신체활동의 수준이 점차 낮아진다는 것을 의미한다. 신체활동의 초기치와 변화율 평균 사이에 상관은 $-.466$ 이며 변화율 평균과 상관이 모두 음(-)의 부호를 가지므로 신체활동의 초기치가 낮으면 신체활동의 변화율은 느린 감소를 하지만 신체활동의 초기치가 높으면 신체활동의 변화율은 빠른 감소경향이 있음을 의미한다.

수면의 질 초기치는 3.258($p<.001$), 변화율 평균은 $-.019(p<.01)$ 로 모두 유의하게 나타났다. 이는 중학교 1학년부터 중학교 3학년까지 시간이 경과하면서 수면의 질 수준도 점차 낮아진다는 것을 의미한다. 수면의 질 초기치와 변화율 평균 사이에 상관은 $-.349$ 이며 변화율 평균과 상관이 모두 음(-)의 부호를 가지므로 수면의 질 초기치가 낮으면 수면의 질 변화율은 느린 감소를 하지만 수면의 질 초기치가 높으면 수면의 질 변화율은 빠른 감소경향이 있음을 의미한다.

우울의 초기치는 1.793($p<.05$), 변화율 평균은 $-.020(p<.01)$ 로 모두 유의하게 나타났다. 이는 중학교 1학년부터 중학교 3학년까지 시간이 경과하면서 우울의 수준이 점차 낮아진다

는 것을 의미한다. 우울의 초기치와 변화율 평균 사이에 상관은 $-.186$ 이며 변화율 평균과 상관인 모두 음(-)의 부호를 가지므로 우울의 초기치가 낮으면 우울의 변화율은 느린 감소를 하지만 우울의 초기치가 높으면 우울의 변화율은 빠른 감소경향이 있음을 의미한다.

종합해보면, 신체활동, 수면의 질, 우울 세 변인 모두 시간의 흐름에 따라 점차 유의하게 감소하고 있었다. 또한 신체활동, 수면의 질, 우울의 초기치와 변화율의 분산이 모두 유의하게 차이가 있는 것으로 나타나 세 변인의 발달 궤적에서 초기치과 변화율에 대해 개인차가 유의미하게 존재함을 확인하였다. 이와 같은 결과를 바탕으로 본 연구에서는 각 변인의 선형변화모형을 최종 선택하였다.

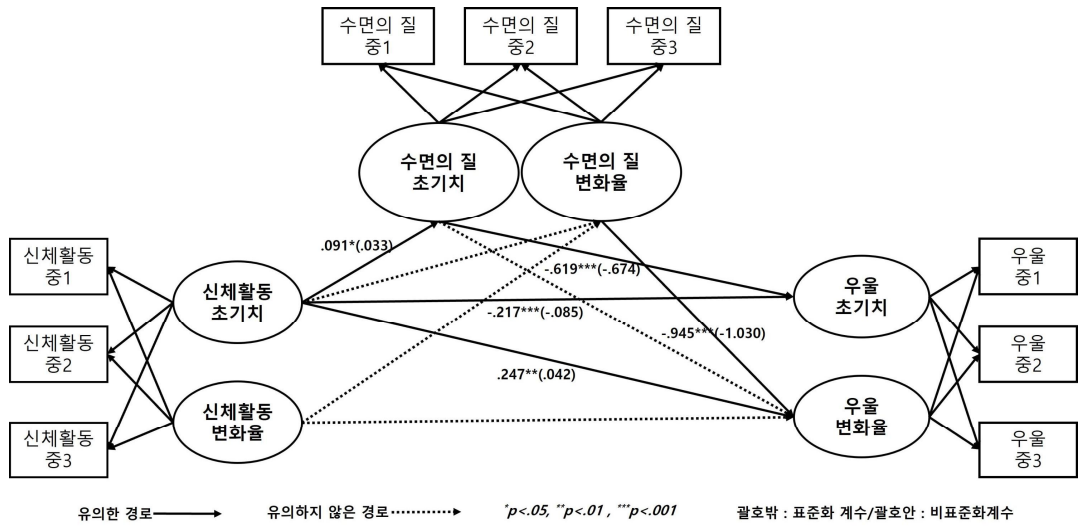
<표 3> 각 변인의 모형 적합도와 모형에 대한 추정 결과

	모형	χ^2	df	TLI	CFI	RMSEA	평균		분산		상관
							초기치	변화율	초기치	변화율	
신체 활동	무 변화	100.89	4	.926	.902	.099	2.829***	.747***			
	선형변화	.982	1	1.000	1.000	.000	2.996***	-.153***	.984***	.107**	-.466 (초기치↔변화율)
수면 의질	무 변화	13.277	4	.979	.981	.030	3.238***	.086***			
	선형변화	3.811	1	.983	.994	.029	3.258***	-.019**	.101***	.017*	-.349 (초기치↔변화율)
우울	무 변화	24.880	4	.985	.980	.046	1.789**	.146***			
	선형변화	5.031	1	.988	.996	.040	1.793*	-.020**	.149**	.023**	-.186 (초기치↔변화율)

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

4. 연구 모형 검증

이상에서 살펴본 것과 같이 신체활동, 수면의 질, 우울 변수는 잠재성장모형 분석을 실시하는데 적합한 것을 확인하였으며, 이에 따라 신체활동이 수면의 질을 매개로 우울에 미치는 영향을 종단적으로 분석하기 위하여 다변량 잠재성장모형 분석을 실시하였다. 변인의 분석모형 결과를 바탕으로 각 변인들의 관계를 설정한 다변량 잠재성장모형의 최종 모형은 [그림 2]와 같으며, 최종 잠재성장모형의 적합도 지수는 CFI는 .977, TLI는 .959, RMSEA는 .035로 본 연구에서 설정한 기준에 충분히 부합하는 수준이었다<표 4>.



[그림 2] 다변량 잠재성장모형에 대한 최종모형(계수)

<표 4> 최종 모형의 적합도

최종 모형	χ^2	df	TLI	CFI	RMSEA
	89.620	20	.959	.977	.035

본 연구에서 설정한 연구문제에 대한 최종적인 결과를 확인하기 위하여 잠재성장모형의 추정 결과를 확인하였다. 신체활동이 수면의 질과 우울에 어떤 영향을 미치고 수면의 질은 우울에 어떻게 영향을 주는지 각 변인들 간 추정계수를 분석한 결과인 경로별 경로계수는 <표 5>와 같다.

첫째, 신체활동 초기치는 수면의 질 초기치에 유의한 정적 영향을 주는 것으로 나타났다 ($\beta=.091, p<.05$). 이는 신체활동 시간이 많을수록 수면의 질이 양호해진다는 것을 의미한다. 반면, 신체활동 초기치는 수면의 질 변화율에 유의하지 않았고, 신체활동 변화율도 수면의 질 변화율에 유의한 영향을 미치지 않았다.

둘째, 신체활동 초기치는 우울 초기치에 유의한 부적 영향을 주는 것으로 나타났다($\beta=-.217, p<.001$). 이는 신체활동이 많을수록 우울이 감소한다는 것을 의미한다. 또한, 신체활동 초기치는 우울 변화율에 유의한 정적 영향을 주는 것으로 나타났는데($\beta=.247, p<.01$) 이는 신체활동의 초기값이 높을수록 우울에 미치는 변화율도 커짐을 의미하며 신체활동이 우울에 미치는 영향을 내포하고 있다. 반면, 신체활동 변화율은 우울 변화율에 유의한 영향을 미치

지 않았다.

셋째, 수면의 질 초기치는 우울 초기치에 유의한 부적 영향을 주는 것으로 나타났다($\beta = -.619, p < .001$). 이는 수면의 질이 높을수록 우울이 낮다는 것을 의미한다. 수면의 질 초기치는 우울 변화율에 유의하지 않았다. 수면의 질 변화율은 우울 변화율에 높은 유의한 부적 영향($\beta = -.945, p < .001$)을 주는 것으로 나타났다. 이는 수면의 질이 좋아질수록, 우울의 감소율이 증가되고, 수면의 질이 악화될수록, 우울이 증가함을 시사한다.

<표 5> 연구모형의 경로계수 분석결과

경로	β	B	S.E.	C.R.	p
신체활동 초기치 → 수면의 질 초기치	.091	.033	.014	2.340	*
신체활동 초기치 → 수면의 질 변화율	-.111	-.017	.01	-1.791	.073
신체활동 변화율 → 수면의 질 변화율	-.053	-.073	.044	-1.655	.098
신체활동 초기치 → 우울 초기치	-.217	-.085	.016	-5.168	***
신체활동 초기치 → 우울 변화율	.247	.042	.016	2.714	**
신체활동 변화율 → 우울 변화율	.053	.027	.060	.443	.658
수면의 질 초기치 → 우울 초기치	-.619	-.674	.058	-11.574	***
수면의 질 초기치 → 우울 변화율	-.115	-.055	.57	-.955	.339
수면의 질 변화율 → 우울 변화율	-.945	-1.030	.237	-4.459	***

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

<표 5> 결과를 토대로 변인들 간 종단매개효과를 팬텀변수를 이용한 붓트스트레핑(boots trapping) 검증을 통해 분석한 결과는 <표 6>과 같다. <표 6>은 신체활동 초기치가 수면의 질 초기치를 매개로 우울 초기치에 유의한 부적 영향을 미친다는 것을 의미한다.

<표 6> 다변량 잠재성장모형의 종단매개효과

모수	붓트스트레핑 계수	표준 편차	C.R	95%수준 하한~상한
신체활동 초기치 → 수면의 질 초기치 → 우울 초기치	-.674***	.058	-11.574	-.790~- .560

*** $p < .001$

IV. 나가는 말

본 연구는 중학교 1학년부터 3학년까지의 시기를 거치며 나타나는 중학생의 신체활동, 수면의 질, 그리고 우울 간의 변화추이를 확인하고 이에 따른 세 변인의 변인 간 영향력을 탐색하고자 수행하였으며 이를 위해 한국 아동·청소년패널조사 2018(KYCPS 2018)의 중학생 1차년도(중1), 2차년도(중2), 3차년도(중3)의 종단 패널자료를 활용하여 다변량 잠재성장모형 분석을 실시하였다. 본 연구결과를 중심으로 논의하면 다음과 같다.

첫째, 중학생의 시간의 흐름에 따른 신체활동, 수면의 질, 우울의 변화 양상에 대한 잠재성장모형 분석결과 신체활동 변화궤적은 시간이 경과함에 따라 점차 감소하는 경향이 있음을 확인하였다. 특히, 신체활동의 초기치가 높으면 신체활동 수준이 빠르게 감소하는 경향이 있음을 알 수 있었다. 중학생의 수면의 질 역시 시간이 경과하면서 점차 감소하는 경향을 보였고, 수면의 질 초기치가 높으면 수면의 질 변화율은 빠르게 감소하는 경향이 있음을 확인하였다. 마지막으로 우울의 변화 양상은 시간이 경과하면서 점차 감소하는 경향을 보였고, 우울의 초기치가 높으면 우울의 변화율은 빠르게 감소하는 경향이 있음을 알 수 있었다. 종합하면, 신체활동, 수면의 질, 우울 세 변인 모두 시간의 경과에 따라 점차 유의하게 감소하고 있음을 확인하였다. 조수경과 이소연(2017, 20-24)은 한국아동·청소년패널(KCYP S, 2010) 2012~2016년도 자료를 활용하여 중학교 1학년~3학년까지 수면시간 변화궤적을 분석하였는데 연구결과 수면시간이 일정하게 감소하는 선형모형을 나타냈다고 하여 본 연구결과를 지지하였고, 수면시간에 부적인 영향을 미치는 요인으로 중학교 1, 2학년은 학업시간과 전자매체 사용시간을, 중학교 3학년은 학업시간 영향력의 증가를 들어 본 연구결과 신체활동의 감소에 대한 영향요인이 학업시간과 전자매체사용 시간일 수 있음을 추측할 수 있다.

본 연구에서 우울의 변화 양상은 시간이 경과하면서 점차 감소하는 경향을 보였다. 2023년 청소년 건강행태조사 결과(교육부·질병관리청, 2024, 97-98), 중학생 학년별 우울감 경험률은 중3, 중2, 중1 순으로 높게 나타나 본 연구 결과와 차이를 보였고, 중학생들의 2018~2021년 동안 우울감 경험률 변화 추이를 비교한 결과 2019년 증가, 2020년 감소 추세를 보여 본 연구 결과와 차이를 나타냈다. 그러나 본 연구와 청소년 건강행태조사는 변인과 조사 도구의 차이가 있고 청소년 건강행태조사가 패널조사가 아닌 횡단적 조사 결과이므로 두 연구결과에 대한 단순 비교는 한계가 있다. 청소년 우울의 변화 추이를 확인하기 위해서는 본 연구의 패널조사 결과를 사용한 잠재성장모형이 더 적합할 것으로 사료되며 향후 우울 감소 원인을 파악하기 위한 후속 연구가 필요할 것으로 사료된다.

둘째, 신체활동, 수면의 질, 우울의 세 변인간 구조적 관계를 확인하기 위하여 각 변인의

초기치를 분석하고 다음으로 시간의 흐름에 따른 변인 간 관계를 분석하였다.

먼저, 신체활동이 수면의 질에 미치는 영향을 확인한 결과 신체활동 초기치는 수면의 질 초기치에 유의한 정적 영향을 미치는 것으로 나타났는데 이는 신체활동 시간이 많을수록 수면의 질이 양호해진다는 것을 의미한다. 이는 신체활동은 신체의 피로를 증가시키고, 이는 자연스럽게 수면의 질을 향상시키는데 기여함을 시사한다. 반면, 신체활동의 초기치와 변화율은 수면의 질의 변화율에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

다음으로, 신체활동 초기치는 우울 초기치에 유의한 부적 영향을 미치는 것으로 나타났는데 이는 신체활동이 많을수록 우울이 감소함을 의미한다. 또한, 신체활동의 초기치가 높을수록 시간이 지남에 따라 우울이 감소하는 비율이 더 높아질 수 있음을 확인하였다. 본 연구결과는 청소년의 신체활동이 스트레스 해소와 기분 전환에 긍정적인 영향을 미쳐 우울 증상을 완화하는 중요한 역할을 한다는 연구들(이학권·김영호, 2017, 17; 이학권·지준철 2018, 389)과 유사한 결과이다. 이학권과 김영호(2017, 22-23)는 고등학생을 대상으로 한 신체활동 변화단계 및 강도와 심리적 변인의 관련성을 보고하였는데 고강도 운동보다는 저·중강도의 신체활동이 우울감소에 효과가 있다고 하였다. 본 연구에서는 신체활동의 종류나 강도에 대한 고려는 하지 않았으므로 향후 중학생의 신체활동 종류와 강도와 심리적 변인과의 관련성에 대한 심층 연구가 필요하다고 사료된다.

다음으로, 수면의 질 초기치는 우울 초기치에 유의한 부적 영향을 미치는 것으로 나타났는데 이는 수면의 질이 높을수록 우울 수준이 낮다는 것을 의미한다. 또한, 수면의 질 초기치가 우울 변화율에는 영향을 미치지 않았으나 수면의 질 변화율은 우울 변화율에 유의한 부적 영향을 미치는 것으로 나타났는데 이는 시간이 지남에 따라 수면의 질이 나빠질수록 우울 증상은 증가하고 수면의 질이 좋아질수록 우울의 감소율이 증가함을 의미한다. 이와 같이 수면의 질과 우울의 관계에서는 수면의 질이 우울에 미치는 영향이 강하게 나타났다. 이는 이상섭(2017, 82)의 서울 지역 중학생을 대상으로 한 우울증상과 수면양상과의 관계 연구에서 불면증이 심할수록 우울지수가 높았다는 결과, 조수경과 이소연(2017, 5)의 연구에서 수면시간 초기치(중학교 1학년)가 고등학교 1학년 시기의 우울증상, 신체증상, 공격성에 유의한 영향을 미쳤다는 결과와 유사하였는데 이상의 연구결과를 통해 부족한 수면시간은 심리정서적응의 위험요인으로 작용할 수 있음을 확인하였다. 수면은 신체적 및 정신적 회복에 중요한 역할을 하며, 충분한 수면을 통해 감정 조절 능력이 향상되고 스트레스 호르몬의 분비가 줄어들어 우울 증상을 감소시킬 수 있다.

이상의 연구 결과를 통해 신체활동과 수면의 질, 그리고 우울 간의 복합적인 상호작용을 보이고 있음을 확인하였다. 즉, 신체활동은 수면의 질을 향상시키고, 이는 다시 우울을 감소시키는 역할을 한다. 반대로, 수면의 질이 나빠지면 우울이 증가하는 경향이 있으며, 이는

신체활동의 수준에 의해 어느 정도 조절될 수 있다. 특히, 신체활동이 많을수록 우울 초기치가 낮아지고 시간이 지나면서 우울의 감소율이 더 높아질 수 있다는 점은, 신체활동이 청소년기의 우울 예방과 관리에 매우 중요한 요소임을 시사한다. 이는 신체활동을 통해 스트레스를 완화하고 자기효능감과 자신감을 향상시킬 수 있기 때문일 것으로 사료된다. 그러나 신체활동의 변화율이 우울 변화율에 미치는 영향은 제한적이었는데 이는 중학교 2학년 시점에서 신체활동과 우울 간의 상관관계가 유의미하지 않았다는 결과와도 연관성이 있다. 결론적으로, 신체활동을 촉진하고 수면의 질을 유지하는 것이 청소년의 정신 건강을 보호하고 우울증을 예방하는 데 매우 효과적임을 확인하였다.

셋째, 중학생의 수면의 질이 신체활동과 우울의 관계에 미치는 중단매개 효과를 검증하기 위하여 팬텀변수를 활용한 بوت스트레핑을 실시한 결과 수면의 질은 신체활동과 우울 사이에서 유의한 매개효과를 지니는 것으로 나타났다. 신체활동은 수면의 질을 향상시키며, 이는 우울 증상을 완화하는데 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히, 신체활동의 초기치가 높을수록 수면의 질이 높아지며, 이는 우울 증상의 감소로 이어지는 중요한 역할을 하는 것으로 나타났다.

결론적으로 본 연구를 통해 중학생의 신체활동과 수면의 질이 우울 증상에 어떻게 영향을 미치는지에 대해 중단적으로 분석한 결과 세 변인이 시간의 흐름에 따라 중요한 상호작용을 한다는 것을 확인하였다. 이는 신체활동을 촉진하고, 적절한 수면을 유지하는 것이 중학생의 정신 건강을 증진하는 데 필수적임을 시사하며 이를 통해 중학생의 우울을 예방하고 개선하는데 기여할 것으로 사료된다.

이러한 결과는 기독교인 청소년의 경우에도 해당된다. 2001년부터 2020년까지 한국의 기독교 청소년에 관한 연구 동향을 발표한 연구(오혜정, 2021, 148)에 의하면 연구 주제에서 영적 주제보다 우울, 자해, 학교폭력, 디지털 범죄 등이 연구되어지고 있다고 하였고 시급한 당면과제임을 시사했다. 더불어 다른 연구에서는 교회가 기독교 청소년들이 경험하고 있는 현재의 정신적 고통을 비난과 판단의 시선, 행동의 결과로 보는 것이 아닌, 그들을 품을 수 있는 안전한 공동체가 되어야 함을 역설하였다(우지연, 2018, 341-352).

이와 같은 연구결과 및 논의와 함께 본 연구가 지닌 한계 및 연구를 위한 제언은 다음과 같다.

신체활동 초기치와 신체활동 변화율은 수면의 질변화율에는 유의한 영향을 미치지 않았다. 이는 수면의 변화율에 신체활동 말고도 다른 환경 및 내적 차원의 변인들이 존재할 수 있음을 시사하고 있다. 예를 들어, Parlak 등(2023, 35-40)의 연구결과를 바탕으로 살펴볼 때 청소년의 스마트폰 사용은 수면의 질과 효율성을 저하시키고 있다. 양질의 수면이 차지하는 인간 행복의 중요도를 고려할 때, 본 연구에서 대상으로 한 중학생 뿐만이 아닌, 초,

중,고등학교의 종단적 변화와 수면의 질과 관련된 변인을 탐색하는 연구가 진행되어야 할 것으로 생각된다.

수면의 질 초기치는 우울의 변화율에는 지속적인 유의한 영향을 미치지 않았지만, 수면의 질의 변화함에 따라 우울의 변화율도 변하고 있음을 볼 때, 수면의 질 초기치가 우울의 변화율까지 영향을 미치는 매우 강력한 영속적 변인은 아님을 시사지만, 수면의 질이 변화되면 인간의 정서변화가 이루어짐을 보여주는 매우 유의한 변인 중 하나임을 확인할 수 있었다. 이는 Asarnow 등(2023, 1652-1664)의 연구와 Murack 등(2021, 113001)의 연구결과인 청소년이 다양한 활동으로 충분한 수면시간을 갖지 못할 때, 뇌 발달에 부정적 영향을 미치고 우울과 같은 정신건강 문제로 이어질 수 있다는 결과와도 맥락을 같이 하고 있다. 더불어 본 연구에서는 신체활동이 우울에 미치는 영향에서 수면의 질이 매우 유의한 매개효과를 보이고 있었으므로 후속 연구에서는 수면의 질을 높이고 유지시키는 방법에 관한 연구가 지속 발전되어야 함을 제언하는 바이다. 또한 우울뿐 아니라 다양한 정신건강 문제가 어떻게 수면 및 다양한 변수와 서로 교호 작용되는지 탐색해 볼 필요가 있으며 초,중,고 각 시점에 따른 영향도를 분석해 청소년의 삶에 적용해 볼 필요가 있다.

본 연구가 주목할 주제는 중학생의 우울에 중요한 영향력을 행사하는 신체활동과 수면의 질의 종단적 관계를 살펴봄에 의의가 있다. 기존 대부분의 연구들이 횡단적 관계를 중심으로 진행되었으며, 평균치를 중심으로한 선형적인 관계를 살펴보는 연구결과에 그쳤으나, 본 연구 대상자의 변화를 고려한 잠재성장모형을 적용하여 탐색하였다는 점에 의의가 있다.

참 고 문 헌

- 교육부, 질병관리청 (2024). **제19차(2023년) 청소년건강행태조사 통계**. 청주: 질병관리청.
 [The Korean Disease Control and Prevention Agency & The Ministry of Education (2024). The 19th Korean Youth Health Behavior Survey in 2023. Cheongju-si: The Korean Disease Control and Prevention Agency.]
- 국립정신건강센터, 국가트라우마센터. “자살과 자살예방”. 2024.8.6. 접속
https://nct.go.kr/distMental/rating/rating01_7_1.do
- [National Center for Disaster and Trauma. Suicide and suicide prevention. 2024.8.6. https://nct.go.kr/distMental/rating/rating01_7_1.do]
- 김광일, 김재환, 원호택 (1984). **간이 정신진단검사 실시 요강**. 서울: 중앙적성연구소.
 [Kim, K., Kim, J., & Won, H. (1984). Korean Manual of Symptom Checklist-90-Revision. Seoul: Jungang Aptitude Research Institute]
- 김예성, 김은정 (2021). 아동·청소년의 스트레스와 삶의 질 관계에서 아침식사, 수면, 신체활동의 조절효과 검증. **한국웰니스학회지**, **16(4)**, 201-209.
- [Kim, Y. S., & Kim, E. (2021). The study on the moderating effect of breakfast, sleep, and physical activity on the relationship between stress and quality of life in children and adolescents. *Journal of the Korean society for Wellness*, 16(4), 201-209.]
- 김인우, 강상욱 (2017). 체육수업 중 운동 시간이 청소년의 우울 수준에 미치는 영향에서 자아탄력성의 매개효과. **한국체육학회지**, **56(3)**, 193-202.
- [Kim, I. W., & Kang, S. W. (2017). Mediation Effect of Ego-resilience in the Impact of Exercise Hours during Physical Education Class on Adolescents' Level of Depression. *The Korean Journal of Physical Education*, 56(3), 193-202.]
- 박미라 (2017). 대학 신입생의 정신건강 관련 상담 요구에 관한 연구 - 스트레스, 우울·불안, 분노조절, 대인관계를 중심으로. **기독교교육논총**, **52**, 221-256.
- [Park, M.(2017). A study of Freshmen's need assessment for mental health counseling programs. *Journal of Christian Education in Korea*, 52, 221-256.]
- 석상아 등 (2017). 신체활동도와 수면만족도와의 연관성, 제11차 청소년 건강행태 온라인 조사 통계를 이용하여. **한국가정의학**, **7(4)**, 557-562.
- [Sok, S. A., et al. (2017). Relationship between Physical Activity and Subjective Quality of Sleep in Korean High School Students, The 11th Korea Youth Risk Behavior Web-Based Survey. *Korean Journal of Family Practice*, 7(4), 557-562.]
- 양승준 (2017). 청소년을 위한 세례교육의 갱신 모델 연구. **기독교교육논총**, **50**, 117-154.
- [Yang, S. J. (2017). A study on renewal model of Baptismal education for adolescence. *Journal of Christian Education in Korea*, 50, 117-154.]
- 오성주 (2013). 청소년 왕따와 폭력 그리고 자살문제-이미지 착오와 편견극복을 위한 교육적 대안-. **기독교교육논총**, **34**, 259-283.
- [Oh, S. J.(2013). Teenage bullying, school violence and adolescent suicide issue -An educational suggestion for overcoming image distortion and prejudice-. *Journal of Christian Education in Korea*, 34, 259-283.]
- 오혜정 (2021). 한국의 기독교 청소년에 관한 연구 동향: 2001년부터 2020년 발표논문을 중심으로. **신앙과 학문**, **26(1)**, 137-163.
- [Oh, H. J.(2021). An Analysis of Research Trends on Christian Adolescents in Korea - Focusing on Articles from

- 2001 to 2020. Faith & Scholarship, 26(1), 137-163.]
- 우지연 (2018). 포스트모던 시대의 기독교 청소년교육 -고통과 열정을 하나로 통합하는 기독교교육-. 미출판 박사학위논문, 장로회신학대학교 대학원, 서울.
- [Woo, Ji Yeon (2018). Holistic Christian Education for Youth in the Postmodern Era: Christian Education for the Integration of Pain and Passion. Unpublished doctoral dissertation, Presbyterian University and Theological Seminary, Seoul.]
- 유지은 (2019). 기독교 대학생의 종교적 안녕감, 실존적 안녕감, 우울, 삶의 만족도의 관계. **기독교교육논총**, 58, 285-310.
- [Yoo, J. E. (2019). Investigation into the relationship among religious well-being, existential well-being, depression, and life satisfaction of Christian college students. Journal of Christian Education in Korea, 58, 285-310.]
- 이상섭 외 (2017). 서울 지역 중학생의 우울증상과 수면양상과의 관계. **Journal of Korean Neuropsychiatric Association**, 56(2), 78-83.
- [Lee, S. S., et al. (2017). Relationship between depression and sleep patterns of Middle School Student in Seoul. Journal of Korean Neuropsychiatric Association, 56(2), 78-83. <https://doi.org/10.4306/jknpa.2017.56.2.78>]
- 이학권, 김영호 (2017). 청소년들의 신체활동 변화단계 및 강도와 심리적 변인의 관련성. **운동학술지**, 19(1), 17-26.
- [Lee, H. G., & Kim, Y. H. (2017). Association of physical activity stage and intensity with psychological variables in adolescent. The Journal of Kinesiology, 19(1), 17-26.]
- 이학권, 지준철 (2018). 청소년의 신체활동과 자아존중감, 우울 및 자살생각의 관련성. **한국체육과학회지**, 27(4), 389-398.
- [Lee, H. G., Ji, J. C. (2018). Relationship among physical activity, self-esteem, depression and suicidal ideation of youth. Korean Journal of Sports Science, 27(4), 389-398.]
- 이현주 (2016). 청소년의 종교 기관 출석 빈도, 공동체 의식, 사회·정서적 적응과 삶의 만족도 간의 구조적 관계 - 기독교와 타종교의 비교. **기독교교육논총**, 48, 79-111.
- [Lee, H. (2016). The structural relationships between adolescent religious activities, community spirit, social-emotional adaptation and life satisfaction: comparison of Christianity and other religions. Journal of Christian Education in Korea, 48, 79-111.]
- 전선혜, 장자, 백동환. (2021). 신체 활동과 수면의 질 관계에 대한 메타분석. **한국체육과학회지**, 30(2), 311-321.
- [Jun, S. H., Zhang, J., & Bai, D. H. (2021). Meta-analysis on the Effects of Physical activity on Sleep Quality. Korean Journal of Sports Science, 30(2), 311-321.]
- 조수경, 이소연 (2020). 청소년의 수면시간 변화패턴과 관련 요인. **한국청소년연구**, 31(1), 5-32.
- [Cho, S., & Lee, S. (2020). A study of longitudinal changes and other relevant factors of adolescents' sleep duration. Studies on Korean Youth, 31(1), 5-32.]
- 질병관리청 (2024). **청소년 건강행태조사 기반의 청소년 정신건강 심층보고서**. 청주: 질병관리청.
- [Korea Disease Control and Prevention Agency (2024). In-depth report on adolescent mental health based on the Korea Youth Risk Behavior Web-based Survey. Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency.]
- 최홍일, 정현주 (2023). 스마트폰 과의존이 청소년의 주의력 결핍에 미치는 영향 -수면의 질과 우울의 연속다중매개효과를 중심으로-. **한국아동복지학**, 72(1), 75-99.
- [Choi, H., & Chung, H. (2023). The Relationship between Smartphone Addiction and Attention Deficits in Adolescents: Focusing on the Multiple Mediating Effects of Sleep Quality and Depression. Journal of the Korean society of child welfare, 72(1), 75-99.]
- 한국청소년정책연구원 (2024). **한국아동청소년패널조사(KCYPS) 2018 제1~6차 조사 유저가이드**. 세종: 한국청소년정책연구원.
- [National Youth Policy Institute. (2024). Korean Children and Youth Panel Survey (KCYPs) 2018: User guide for wave 1 to wave 6. Sejong: National Youth Policy Institute.]

- 한근혜 (2022). 청소년의 스마트폰 사용시간과 수면시간, 수면 만족도 및 신체활동과의 관련성. **한국엔터테인먼트산업학회논문지**, **16(4)**, 333-341.
- [Geun-Hye Han. (2022). Associations of Smartphone Usage Time with Sleep Duration, Sleep Satisfaction and Physical Activity among Adolescents. *Journal of KOEN*, 16(4), 333-341.]
- 홍세희 (2000). 구조 방정식 모형의 적합도 지수 선정기준과 그 근거. **한국 심리학회지: 임상**, **19(1)**, 161-177.
- [Hong, S. (2000). The Criteria for selecting appropriate fit indices in structural equation modeling and their rationales. *Korean Journal of Clinical Psychology*, 19(1), 161-177.]
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. **Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal**, **6(1)**, 1-55.
- Kline, R. B. (2010). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd ed.). New York: Guilford Press.
- Parlak, M. E., et al. (2023). Smartphone addiction and sleep quality in adolescents. **Medical Science and Discovery**, **10(1)**, 35-40.
- Asarnow, L. D., et al. (2023). Report from a randomized control trial: improved alignment between circadian biology and sleep-wake behavior as a mechanism of depression symptom improvement in evening-type adolescents with depressive symptoms. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, **64(12)**, 1652-1664.
- Murack, M. (2021). Chronic sleep disruption induces depression-like behavior in adolescent male and female mice and sensitization of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis in adolescent female mice. **Behavioural Brain Research**, **399**, 113001.