



COVID-19 유행 동안 청소년의 스트레스와 불안의 관계에서 스마트폰 사용 시간의 매개효과

정은하

풍납중학교 보건교사

The Mediating Role of Smartphone Usage Time in the Relation between Stress and Anxiety among Adolescents during the COVID-19 Pandemic

Eunha Jeong

School Health Teacher, Pungnap Middle School, Seoul, Korea

Received January 30, 2023
Revised June 12, 2023
Accepted June 13, 2023

Corresponding author

Eunha Jeong
Pungnap Middle School, 20
Olympic-ro, 43-gil, Songpa-gu,
Seoul 05506, Korea
Tel: +82-2-2225-2096
Fax: +82-2-2225-2005
E-mail: xdylan@naver.com

ORCID:

Eunha Jeong
(<https://orcid.org/0000-0001-5782-7365>)

Copyright © 2023 by The Korean Society
of Stress Medicine

This is an Open Access article distributed
under the terms of the Creative Commons
Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>)
which permits unrestricted non-commercial
use, distribution, and reproduction in any
medium, provided the original work is pro-
perly cited.

Key messages

본 연구의 목적은 청소년을 대상으로 스트레스가 불안에 영향을 미치는 과정에서 스마트폰 사용 시간의 매개효과를 규명하는 것이다. 제17차(2021년) 청소년건강행태조사 자료를 활용하여 총 54,848명을 연구 대상으로 선정하였다. PROCESS Macro Version 4.1 (Model 4)를 사용하여 매개모형의 각 경로별 유의성 및 매개효과를 분석하였다. 불안에 대한 스트레스의 직접효과 및 스마트폰 사용 시간에 의해 매개된 스트레스의 간접효과 모두 통계적으로 유의하였다. 이러한 결과는 청소년의 정신건강을 위해 스트레스 대처전략과 스마트폰 사용에 대한 효과적인 개입 프로그램이 제공되어야 함을 시사한다.

중심단어: 청소년, 스트레스, 불안, 스마트폰, 매개분석

Abstract

Background: This study examines the mediating effect of smartphone usage time on the relationship between stress and anxiety among adolescents.

Methods: Data on 54,848 adolescents were obtained from the 17th (2021) Korea Youth Behavior Survey. The data were analyzed using PROCESS Macro Version 4.1 (Model 4) to examine the effect and significance of each path in the mediation model.

Results: There was a statistically significant direct effect of stress on anxiety. Additionally, smartphone usage time mediated the relationship between stress and anxiety, indicating a significant indirect effect.

Conclusions: The findings suggest the importance of addressing stress coping strategies and implementing effective intervention programs related to smartphone use to promote adolescents' mental health.

Key Words: Adolescent, Psychological stress, Anxiety, Smartphone, Mediation analysis

서론

불안은 청소년에게 가장 흔한 정신건강 문제 중 하나이다[1,2]. 더욱이 COVID-19 유행 이후 일상생활의 붕괴나 휴교로 먼대면 활동과 사회적 관계가 중단되어 청소년 불안이 증가되었을 뿐 아니라 심화되었다[3]. 한국청소년상담복지개발원의 보고서[4]에 따르면 COVID-19 유행 이후 우리나라 청소년이 겪는 주된 감정은 '불안과 걱정(53.2%)'이 가장 높았으며, 이전과 비교했을 때 정신건강과 관련한 상담이 78.6% 증가하였다. 이처럼 청소년은 감염병 유행으로 정신건강 문제의 위험성이 더 커진 것으로

보인다. 2020년 청소년건강행태조사 자료를 분석한 Choi와 Shin [5]의 연구 결과에 따르면 국내 청소년의 22.2%가 경미한 수준의 불안을, 11.2%가 중등도 이상의 불안을 호소하는 것으로 나타났다. 우리나라 10~19세까지의 상위 3개 정신질환 중 하나인 기타 불안 관련 장애 환자는 2019년 21,154명에서 2020년 22,581명으로 증가하였다[6]. 심각한 위기의 상황에 대한 이해력이나 통제력 부족으로 COVID-19를 더욱 괴로운 경험으로 인식한 결과일 수 있다[7]. 또한 보호자의 불안한 행동을 모델로 삼거나[8], COVID-19에 대한 부모의 과도한 집착을 경험할 수도 있다. 엄격한 격리 조치나 실직 등으로 인한 부모의

스트레스로 인해 청소년은 가족 내 불안에 노출될 수도 있다[9]. COVID-19는 청소년들의 삶을 근본적으로 변화시켰으며 기본적인 요구를 충족시키지 못할 위험까지도 수반하였기 때문에 청소년들의 정신건강에 미칠 잠재적, 장기적 영향을 고려하는 것은 공중보건 측면에서 매우 중요한 문제가 아닐 수 없다[3,10]. 청소년기 불안 관련 장애는 성인기로 이행되며 우울, 약물 중독 등 다른 정신건강 문제를 야기할 수 있어[11] 예방을 위한 폭넓은 이해와 관심이 선행되어야 한다.

COVID-19 예방을 위한 물리적 고립이나 신종 감염병의 불확실성에 대한 스트레스는 자율성이나 또래관계에 대한 욕구가 증가하고[12], 자기조절과 같은 인지 메커니즘이 아직은 미성숙한 청소년기에[13] 그 영향이 더욱 고조될 수 있다. 특히, 우리나라 청소년들은 학업성적이 최우선시되는 경쟁사회에 속해 있기에 다른 어떤 나라의 청소년보다도 학업 스트레스도 높다고 할 수 있다[14]. 국가통계포털[15]에 따르면 13~18세 인구가 고민하는 문제 중 성적 등과 같은 공부에 대한 고민이 50.8%를 차지하는 것으로 나타나 이를 뒷받침한다. 2020년 아동인권 보고대회 조사의 청소년 응답자 중 고등학생은 50.8%, 중학생은 37.0%가 COVID-19로 스트레스를 받는 것으로 나타났으며[16], 대구 지역 중고 재학생을 대상으로 한 설문조사에서는 44.8%가 COVID-19 이후 학업 스트레스가 증가했다고 답했다[17]. 청소년기가 신체적, 정서적, 인지적 변화로 인해 다양하고 많은 스트레스를 받는 시기라는 점을 고려했을 때[18,19] COVID-19가 지속되면서 스트레스가 누적되면 복합적인 상승효과를 가져와 정신건강에 해가 될 것이라는 예상이 가능하다.

스트레스는 불안을 야기하는 가장 중요한 위험인자로 알려져 있다[1]. 청소년기는 아동기에서 성인기로 넘어가면서 복합적인 변화와 도전과제들로 특징지어지는 민감한 시기이다[18]. 자신의 정체성을 찾기 위해 노력해야 할 뿐 아니라 장기적으로는 미래의 학업이나 직업 선택과 관련하여 탐색해 나가야 한다. 이것은 독립적인 의사 결정을 요구하는 복잡하고 스트레스가 많은 과정이며 청소년들의 심리적 문제에 환경적 위험요인으로 작용한다[19]. 그러나 모든 유발 요인을 제거하는 것은 불가능할 뿐 아니라 그들의 삶에 어느 범위까지 예측이나 통제가 가능한지 얼마나 과중한지에 대해 알려진 바는 거의 없다[20]. 그러므로 청소년들이 어떠한 형태로 스트레스에 대처하여 정신건강을 회복하고 적응하는 것을 도울 것인가 하는 문제는 매우 시급하고 중요하다고 할 수 있다.

우리나라 청소년에게 일상생활에서의 스마트폰 사용은 보편화되어 있다. COVID-19 시대에 대면 접촉이 제한된 상황에서 스마트폰을 활용한 학습의 디지털화가 늘었을 뿐 아니라 집안에서만 생활해야 하는 환경은 SNS (Social Network Service)를 이용한 커뮤니케이션이나 오락을 위한 게임, 동영상 등의 콘텐츠 이용량을 크게 증가시켰다. 여기서 주목해야 할 점은 청소년의 스마트폰 과의존위협

군의 비율이 COVID-19 전후인 2019년 30.2%에서 2020년 35.8%로 큰 폭 상승했다는 것이다. 더욱이 COVID-19 이후 학업과 관련된 검색보다는 온라인 동영상, 게임, 메신저 순으로 이용량이 크게 증가하였고 스마트폰 사용을 주요 여가활동으로 간주하는 것으로 나타났다[21]. 높은 강도나 자극적인 활동 선호, 충동성, 자기중심적 사고와 같은 청소년기의 발달 특성과 스마트폰의 특성인 즉시성, 휴대성, 범용성 등이 맞물리게 되어 청소년은 과도한 스마트폰 사용을 전제로 한 과의존에 취약할 수밖에 없다[21,22]. 과도한 스마트폰의 사용은 성장하는 시기에 해당하는 불안정한 청소년에게 특히 더 유의한 영향을 미친다[23]. 안구, 근골격계, 신경계 등의 신체적 및 심리·정서적 발달에 악영향을 미치며 특히, 수면시간이 줄고 수면의 질이 낮아져 결국 청소년기 성장발달에 유해하다. 또한 온라인 상의 소통에 집중하느라 현실 공간에서의 직접적 대화에 소홀해지는 현상인 디지털증후군이 나타나거나, 보행 중 스마트폰 사용으로 인한 교통사고가 해마다 증가하고 있다[22]. COVID-19 예방조치인 사회적 거리두기와 휴교는 청소년들의 스마트폰 사용 시간을 증가시켰다[24]. 우리나라 청소년을 대표할 수 있는 국가 단위의 청소년건강행태조사 결과에 따르면 2017년 하루 평균 4시간 정도였던 스마트폰 사용 시간이[25] 2021년 5시간 17분으로 증가한 것으로 나타났다[26]. 스마트폰을 과도하게 사용할 경우 게임이나 인터넷 중독의 가능성을 높이고 결국 정신건강 문제를 유발할 수 있어[27] COVID-19 이후 청소년의 스마트폰 사용 개선을 위한 적극적 논의가 필요한 시점이다.

스트레스 수준이 높을수록 이를 완화하거나 문제 회피 등의 목적으로 과도하게 스마트폰을 사용하는 것으로 나타났다[28]. 스마트폰 중독을 야기하는 주요 요인 중 하나는 스트레스였다[14,28]. 과학기술정보통신부[21]의 보고서에 따르면 스마트폰 과의존위험군 비율이 가장 높은 동시에 전년대비 가장 많이 상승한 연령대는 청소년이며, 제일 큰 요인으로는 조절실패로 인한 스마트폰의 지속적 사용을 제시하고 있다. 스마트폰 사용 시간은 특히 청소년 스마트폰 중독의 판별요인으로 확인되었으며, 스마트폰 사용 시간이 길어질수록 중독 경향성이 높아짐을 보여주는 결과라고 할 수 있다[29]. 또한 스마트폰 과용이나 문제적 스마트폰 사용은 불안의 위험요인인 것으로 드러났다[30,31].

앞서 살펴본 바와 같이 현재까지의 선행연구에서는 스트레스, 스마트폰 사용 시간, 불안 간의 관계성을 한정적으로 확인하였으며, 청소년을 대상으로 이들 간의 관계를 포괄적으로 파악한 연구는 드문 실정이다. 따라서 본 연구는 선행연구를 기반으로 스트레스가 불안에 영향을 미치는 과정에서 스마트폰 사용 시간의 매개효과를 규명하고자 수행되었다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 스트레스, 스마트폰 사용 시간, 불안의 상관 관계를 규명하고자 질병관리청 제17차(2021년) 청소년건강행태조사의 이차자료를 사용한 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상 및 자료수집

본 연구는 질병관리청에서 수집한 청소년건강행태조사 2021년 자료를 활용하였다. 청소년건강행태조사는 우리나라 청소년의 건강행태 현황 및 추이를 파악하기 위해 전국 단위의 중학교 1학년에서 고등학교 3학년까지의 학생을 대상으로 실시하는 익명성 자기기입식 온라인조사이다.

제17차(2021년) 청소년건강행태조사의 목표 모집단은 2021년 4월 기준의 전국 중 고등학교 재학생이며, 표본추출과정은 모집단 층화, 표본배분, 표본추출 단계로 나누었다. 모집단 층화 단계에서는 표본오차를 최소화하기 위해 39개 지역군과 학교급을 층화변수로 사용하여 모집단을 117개 층으로 나누었다. 표본배분 단계에서는 표본크기를 중학교 400개교, 고등학교 400개교로 배분한 후, 층화변수별 모집단 구성비와 표본 구성비가 일치하도록 비례배분법을 적용하여 표본학교수를 배분하였다. 표본추출은 층화집락추출법이 사용되었으며, 1차 추출단위는 학교, 2차 추출단위는 학급으로 하였다. 표본학교로 추출된 총 800개교의 59,066명을 대상으로 익명성 자기기입식 온라인조사를 실시하여 796개교의 54,848명이 조사에 참여하여 92.9%의 참여율을 보였다. 청소년건강행태조사는 응답을 하지 않는 경우 다음 설문문항으로 넘어가지 않는 온라인조사 시스템을 이용하였기 때문에 조사 원자료에서는 항목 무응답이 없으며 논리적 오류나 이상값에 대한 자료 정제가 완료되어 공개된다[26]. 따라서 본 연구에 사용된 독립, 매개, 종속, 통제 변수에 대해 탐색적 자료분석을 통해 원자료에 결측치가 없음을 확인하였으며 이에 전체 참여자인 총 54,848명의 자료를 최종 분석에 사용하였다.

본 연구는 보건복지부 공공기관생명윤리위원회의 심의 면제승인을 받은 후 수행되었다(IRB No. P01-202211-01-024). 질병관리청 청소년건강행태조사 홈페이지(<http://yhs.cdc.go.kr>)를 통해 원시자료요청서를 제출한 후 자료를 다운로드 받았다.

3. 연구도구

1) 종속변수

청소년건강행태조사에 포함된 범불안장애 조사도구(Seven-item Generalized Anxiety Disorder Scale, GAD-7)를 사용하여 불안을 측정하였다. 총 7개 문항으로 구성되며 각 문항은 리커트 4점 척도로 전혀 방해받지 않았다 0점에서 거의 매일 방해받았다 3점까지이다. 점수의 범위는 0점에서 21점까지로 총합 점수가 높을수록 불안 증상

이 심각한 것을 의미한다. 본 연구에서 척도의 Cronbach's α 값은 .90으로 나타났다.

2) 독립변수

청소년건강행태조사에서 스트레스는 단일 문항으로 조사되었다. 응답 대상 청소년은 '평상시 스트레스를 얼마나 느끼고 있습니까?'라는 질문에 '대단히 많이 느낀다', '많이 느낀다', '조금 느낀다', '별로 느끼지 않는다', '전혀 느끼지 않는다'로 보고하였다. 해당 문항은 연속 변수가 아니므로 '대단히 많이 느낀다' 또는 '많이 느낀다'를 '많음'으로 '조금 느낀다', '별로 느끼지 않는다' 또는 '전혀 느끼지 않는다'를 '약간/전혀 없음'으로 분류하여 이분 변수로 조작화 하였다.

3) 매개변수

청소년건강행태조사의 지표 정의에 따르면 하루 평균 스마트폰 사용 시간이란 최근 7일 동안 본인 또는 다른 사람의 스마트폰을 사용한 적이 있는 사람의 스마트폰을 사용하는 하루 평균 시간이다. '최근 7일 동안 스마트폰을 하루 평균 몇 시간 정도 사용하였습니까?'라는 질문에 주중과 주말로 나뉜 응답을 하루 평균 사용량으로 변환하여 사용하였다.

4) 통제변수

청소년의 불안에 영향을 미치는 요인에 관한 선행연구[32-34]에 따라 통제변수에는 성별(남/여), 학교급(중학교/고등학교), 가족과 동거(예/아니오), 경제수준(상/중/하), 경제적 도움(예/아니오), 학업성적(상/중/하), 음주(예/아니오), 수면의 질(좋음/보통/나쁨), 주관적 건강 인지(좋음/보통/나쁨)를 포함하였다.

4. 자료분석

질병관리청의 복합표본설계 자료분석 지침에 따라 SPSS/WIN 29.0 프로그램(IBM Institute, NY, USA)을 사용하여 분석하였으며 $p < .05$ 인 경우 통계적으로 유의하다고 판정하였다. 대상자의 일반적 특성에 따른 불안의 차이는 독립표본 t 검정과 일원배치 분산분석(one-way analysis of variance)으로 분석하였으며, 사후 검정은 Scheffe test를 실시하였다. 주요 연구변수 간의 관계는 점이연상관/피어슨상관 분석을 수행하였다. PROCESS Macro Version 4.1 (Model 4)를 사용하여 매개모형의 각 경로별 유의성 및 매개효과를 분석하였다. 부트스트래핑(bootstrapping) 방법으로 95% 신뢰구간을 산출하여 매개효과의 유의성을 검정하였다.

결 과

1. 대상자의 일반적 특성

성별은 남자가 28,401명(51.8%), 여자가 26,477명(48.2%)이었으며, 학교급은 중학생이 30,015명(54.7%), 고등학생이 24,833명(45.3%)이었다. 가족과 동거하는 학생이 52,426명(95.6%)으로 대부분이었다. 경제상태에 중이라고 응답한 학생이 27,077명(49.4%)으로 가장 많았으며, 가정형편으로 인해 경제적 도움을 받는 학생은 4,706명(8.6%)이었다. 학교성적의 경우 상(37.4%), 하(31.8%), 중(30.8%) 순이었다. 현재 음주하는 학생은 5,803명(10.6%)이었고, 수면의 질이 나쁘다는 학생이 24,098명(43.9%)으로 가장 많았다. 평상시 건강한 편이라고 인지하는 학생은 35,529명(64.8%)으로 과반 이상이었고, 스트레스를 많이 느낀다는 학생은 21,245명(38.7%)이었다(Table 1).

2. 대상자의 일반적 특성에 따른 불안의 차이

대상자의 성별, 학교급, 가족과 동거, 경제수준, 경제적 도움, 학업성적, 음주, 수면의 질, 주관적 건강 인지, 스트레스에 따라 불안에 차이가 있었다. 남자보다 여자가, 중학생보다 고등학생이, 가족과 동거하는 학생보다 동거하지 않는 학생이, 경제적 도움을 받지 않는 학생보다 받는 학생이, 음주를 하지 않는 학생보다 하는 학생이 불안이 유의하게 높았다. 사후 검정 결과 학업성적이 상이나 중인 학생보다는 하인 학생이, 경제상태가 낮아질수록, 수면의

질이 떨어질수록, 건강이 나쁘다고 인지할수록 불안이 유의하게 높았다(Table 1).

3. 주요 연구변수 간 상관관계

스트레스는 불안($r=.49, p<.001$), 스마트폰 사용 시간($r=.10, p<.001$)과 유의한 정적 상관관계가 있었다. 스마트폰 사용 시간은 불안($r=.12, p<.001$)과 유의한 정적 상관관계가 있었다(Table 2).

4. 스트레스와 불안의 관계에서 스마트폰 사용 시간의 매개 효과

Model 1에서 독립변수인 스트레스는 종속변수인 불안($\beta=.84, p<.001$)에 유의한 정적 영향을 미쳤고, Model 2에서 독립변수인 스트레스는 매개변수인 스마트폰 사용 시간($\beta=.05, p<.001$)에 유의한 정적 영향을 미쳤다. Model 3에서 매개변수가 추가되었을 때 스트레스는 불안($\beta=.83, p<.001$)에 유의한 정적 영향을 미쳤고, 매개변수인 스마

Table 2. Correlation of the research variables (n=54,848)

Variables	Stress	Smartphone usage time
	r (p)	r (p)
Stress	1.00	
Smartphone usage time	.10 (<.001) ^{a)}	1.00
Anxiety	.49 (<.001) ^{a)}	.12 (<.001) ^{b)}

^{a)}Point-biserial correlation analysis, ^{b)}Pearson correlation analysis.

Table 1. Anxiety by general characteristics (n=54,848)

Variables	Categories	n (%)	Anxiety	
			M±SD	t or F (p)
Gender	Male	28,401 (51.8)	3.42±4.17	-38.71 (<.001)
	Female	26,447 (48.2)	4.89±4.71	
School level	Middle school	30,015 (54.7)	4.04±4.43	-4.84 (<.001)
	High school	24,833 (45.3)	4.23±4.57	
Cohabitation with family	Yes	52,426 (95.6)	4.10±4.48	-5.02 (<.001)
	No	2,422 (4.4)	4.62±4.91	
Financial support	Yes	4,706 (8.6)	5.01±4.98	12.87 (<.001)
	No	50,142 (91.4)	4.04±4.44	
Economic status	High ^{a)}	21,568 (39.3)	3.81±4.35	351.54 (<.001)
	Middle ^{b)}	27,077 (49.4)	4.07±4.37	
	Low ^{c)}	6,203 (11.3)	5.50±5.24	
Academic level	High ^{a)}	20,528 (37.4)	3.95±4.35	140.38 (<.001)
	Middle ^{b)}	16,903 (30.8)	3.86±4.26	
	Low ^{c)}	17,417 (31.8)	4.60±4.85	
Drinking	Yes	5,803 (10.6)	5.12±5.21	15.65 (<.001)
	No	49,045 (89.4)	4.01±4.39	
Sleep quality	Good ^{a)}	12,839 (23.4)	2.64±3.60	1,980.95 (<.001)
	Fair ^{b)}	17,911 (32.7)	3.48±3.91	
	Poor ^{c)}	24,098 (43.9)	5.40±4.97	
Health status	Good ^{a)}	35,529 (64.8)	3.27±3.88	2,571.63 (<.001)
	Fair ^{b)}	14,298 (26.1)	5.10±4.69	
	Poor ^{c)}	5,021 (9.2)	7.44±5.72	
Stress	Much	21,245 (38.7)	6.92±5.12	118.35 (<.001)
	Little/never	33,603 (61.3)	2.36±2.90	

M: mean, SD: standard deviation.

Table 3. Mediating effect of smartphone usage time in the relationship between stress and anxiety (n=54,848)

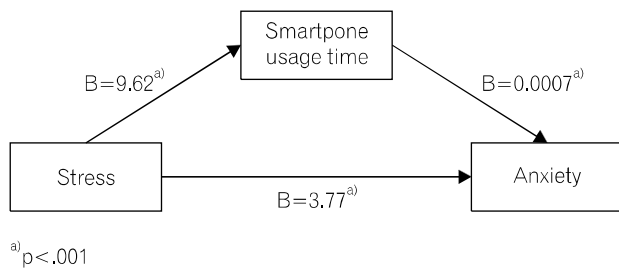
Model	Variables	B	SE	β	t (p)	R ²	F (p)
Model 1	Stress → Anxiety	3.78	0.04	.84	107.39 (<.001)	.29	1,675.02 (<.001)
Model 2	Stress → Smartphone usage time	9.62	1.73	.05	5.56 (<.001)	.13	571.60 (<.001)
Model 3	Stress, smartphone usage time → Anxiety					.30	1,569.43 (<.001)
	Stress → Anxiety	3.77	0.04	.83	107.24 (<.001)		
	Smartphone usage time → Anxiety	0.0007	0.0001	.03	8.01 (<.001)		

B: regression coefficient, SE: standard error, β : standardized regression coefficient, Adjusted for related variables, Present up to four decimal places due to statistical numerical characteristics.

Table 4. Statistical verification of the mediation model

Variables	Direct effect				Indirect effect			
	Effect	Boot SE	95% CI		Effect	Boot SE	95% CI	
			Boot LLCI	Boot ULCI			Boot LLCI	Boot ULCI
Stress → Anxiety	3.77	0.04	3.71	3.84				
Stress → Smartphone usage time → Anxiety					0.0067	0.0016	0.0040	0.0101

SE: standard error, CI: confidence interval, LLCI: lower level confidence interval, ULCI: upper level confidence interval, Present up to four decimal places due to statistical numerical characteristics.

**Fig. 1.** Analyzed research model.

트폰 사용 시간($\beta=.03$, $p<.001$)도 불안에 유의한 정적 영향을 미치는 것으로 나타났으며 모형의 설명력은 30% ($R^2=.30$, $p<.001$)였다(Table 3). 청소년의 스마트폰 사용 시간은 스트레스가 불안에 미치는 영향에 있어서 부분매개효과가 있음을 확인하였다.

스트레스가 스마트폰 사용 시간을 통해 불안에 미치는 매개효과(Effect=0.0067, Boot 95% CI [0.0040, 0.0101])는 95% 신뢰구간의 하한 값과 상한 값에서 0을 포함하지 않으므로 통계적으로 유의하였다(Table 4). 이상의 분석 결과를 도식화하면 Fig. 1과 같다.

고 찰

본 연구의 결과를 바탕으로 한 논의점은 다음과 같다. 첫째, 스트레스가 불안에 유의한 영향을 미쳤으며 스트레스가 높을수록 불안의 심각성이 증가한다는 것을 확인하였다. 이러한 결과는 청소년의 스트레스와 불안의 정적 관계를 밝힌 선행연구[35-37]와 일치하며, 더 나아가 COVID-19 유행 시기 불안에 대한 스트레스 원인 모형을 실증적으로 규명하였다는 점에서 의의가 있다. COVID-19의 대유행은 1년 이상 지속되며 전 세계인의 삶에 상당한 영향을 미쳤

다. 질병 자체뿐 아니라 이로 인한 격리나 사회적 거리두기 등과 같은 공중보건 조치들은 스트레스를 증가시키고 사회적 상호작용을 제한함으로써 불안과 같은 정신건강 문제를 유발하였다[38]. 특히, 청소년기가 스트레스 노출과 사회적 상호관계에 더욱 민감한 발달 단계임을 고려할 때[39] 정신건강에 미치는 악영향의 심각성은 더 클 것이다. 초기 청소년기 불안은 성격발달에 의한 매개와 상관없이 부모나 또래 등과의 양질의 애착관계를 위협하는 부정적 사건이나 일상적 스트레스에 주로 기인한다고 하였다[37]. 학교는 청소년의 정신건강 요구를 다루는 일차 기관이며, COVID-19 예방조치의 일환인 휴교는 또래 상호작용의 상실, 사회적 고립, 교사와 같은 완충적 지지 자원의 결핍 등을 야기하여 주요한 스트레스 요인으로 인식될 가능성이 높다. 청소년들에게 스트레스를 촉발하는 모든 요인을 차단하는 것은 불가능하기 때문에 스트레스 대처전략이 중요하다[1]. 청소년들이 스트레스 조절능력을 키우고 불안에 대한 심리적 대처능력을 향상시킬 수 있도록 학교에서의 대면 보건교육의 강화는 물론 비대면 상황에서도 적용 가능한 다양한 심리지원 콘텐츠 개발이 시급하다.

둘째, 스트레스가 스마트폰 사용 시간에 유의한 영향을 주는 것으로 나타나 스트레스가 높을수록 스마트폰 사용 시간이 증가한다는 것을 확인하였다. 선행연구에서도 스트레스가 스마트폰 중독에 영향을 미친다고 보고하여 [14,40,41] 본 연구결과를 뒷받침하였다. 높은 수준의 스트레스를 경험할 때, 스트레스를 해소하고 내적 불편감에서 벗어나기 위해 인터넷이나 스마트폰을 사용할 가능성이 더 높았다[28]. 이는 아동이 위협적인 환경에서 편안함과 안전감을 획득하기 위해 담요 등과 같은 물건에 의지하는 애착 담요 효과와 유사하다는 점에서 스마트폰 접근성이 스트레스를 받는 상황으로부터의 회복력을 증가시키는 것이라 하였다. 그러나 스마트폰에 의존하는 것은 부적응

적 대처 기전이며 장기적으로 정신건강에 부정적임을 보고하였다[42]. 청소년의 스마트폰 사용이나 정신건강을 위해서는 스트레스 경감을 위한 조기 개입에 주의를 기울일 필요가 있음을 시사한다. 청소년들은 성인기로의 이행과 성숙으로 어려움을 겪고 있을 뿐 아니라 COVID-19나 그로 인한 조치로 인해 학교 및 가족 지지가 박탈되어 더욱 취약한 인구집단이 되었다. 그들의 웰빙과 안정감을 증진시키기 위해서는 적절한 정보를 제공하여 재확인할 수 있도록 하고 스트레스 해소 행동을 촉진하는 것이 바람직하다[43]. 세계보건기구는 COVID-19 유행 동안 청소년들이 스트레스에 대처할 수 있도록 신뢰할 수 있는 출처로부터 정보 찾기, 미디어에 대한 노출 제한, 감정 조절 전략 개발 등의 권고사항을 발표하기도 했다[44]. 특히, 보건교사를 포함한 중고등학교 교사들은 향후 청소년 건강에 대한 신중한 모니터링을 제공하기 위해 COVID-19 관련 스트레스 노출과 과도한 스마트폰 사용과의 관계에 대해 알고 있어야 한다. 뿐만 아니라 청소년 요구 맞춤형 교육 전략을 제공하기 위해 ‘스트레스 조절과 두뇌발달’, ‘스마트폰 과의존 예방교육’과 같은 교육부나 교육청의 교원전문성개발 연수를 적극 활용해야 할 필요가 있다.

셋째, 스트레스와 불안의 관계에서 스마트폰 사용 시간의 매개효과를 확인하였다. 스트레스가 높을수록 스마트폰 사용 시간은 증가하고, 증가된 스마트폰 사용 시간은 불안을 심화시키는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 스마트폰 사용이나 인터넷 중독과 불안의 관계를 확인한 선행연구[30,31,45]와 맥을 같이 한다. 무엇보다 신종감염병인 COVID-19의 불확실성으로 말미암아 관련 정보를 획득할 목적으로 스마트폰 사용이 증가할 수 있다. COVID-19 정보 과부하는 불안과 정적관련이 있으며 정보 과부하가 부정적 정서를 야기한다는 이전 연구결과와 일치한다[46,47]. 부정적 정보 편향성[48]과 소셜 미디어의 정서적 전염성[49]으로 인해 신종 감염병에 대한 정보 과부하는 부정적 정보에 매몰되게 하고 타인의 정서에 쉽게 전염되게 하여 불안과 같은 부정적 정서를 일으킬 수 있다. 또한 COVID-19 유행 이후 학생들에게 스마트폰은 의사소통뿐 아니라 편리한 인터넷 연결이나 학습자료 제공과 같은 교육적 목적을 위해 필수적인 도구로 사용이 증가되어[50] 스마트폰 과의존 문제가 대두되고 있다. 스마트폰 과의존이란 스마트폰의 과다 사용으로 인해 스마트폰에 대한 현저성이 증가하고, 이용 조절력이 감소하여 문제적 결과를 경험하는 상태를 의미한다[21]. 스마트폰 과의존은 많은 연구에서 스마트폰 중독, 스마트폰 과몰입, 스마트폰 과다 사용 등 다양한 용어로 표현되며 용어가 명확하게 구분되지 않은 상태로 사용되고 있는데, 이들은 모두 일상생활이 어려울 정도로 스마트폰 사용 시간이 지나친다는 것을 의미하는 개념으로 볼 수 있다[51]. 신종감염병과 같은 사회적 재난 상황에서 학교의 대면 교육활동이나 외부 활동 중단과 같은 COVID-19 예방조치 때문에 가정 내 고립된 청소년은 학업 이외의 목적인 오락이나 여가 등을 위

해 스마트폰을 주로 사용하는 것으로 나타났다[21,24]. 청소년은 쾌락 추구 충동에 대해 통제력이 약한 경향이 있기 때문에 스마트폰 과의존에 성인보다 더 취약하다[52]. 우리나라 스마트폰 과의존위험 청소년의 경우도 스마트폰 이용에 대한 자율적 조절능력이 떨어진다는 응답이 가장 높게 나타났다[21]. 청소년들에게 스트레스가 가중되는 COVID-19 유행 상황에서[16,17] 스마트폰의 장시간 과용과 과의존은 중독을 야기하며[14,29] 과도한 스마트폰 사용은 정신건강을 악화시킬 가능성이 높다고 할 수 있다. 청소년의 스마트폰 사용에 대한 적절한 문제해결 계획 없이는 청소년의 정신건강 문제가 성인기 이후까지 영속화되어 심각한 공중보건 문제로 부상할 수 있다. 국가 차원에서 COVID-19 유행 기간과 이후 스마트폰 사용 현황을 객관적으로 조사하고 스마트폰 과의존 문제를 최소화할 수 있는 청소년 보호정책과 같은 조치를 취하는 결정적인 개입이 요구된다.

본 연구의 주요 결과를 기반으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다. 스마트폰 과용은 뇌의 보상 체계를 비정상화할 가능성이 높기 때문에[53] COVID-19 방역지침이 철회된 이후에도 다양한 정신건강 문제로 인한 피해가 지속될 수 있다. COVID-19 유행 기간 청소년의 불안과 같은 정신건강 문제의 유병률이 증가하였음을 보고하는 연구[3,39]에 더해 장기적인 정신건강 영향을 확인하기 위한 종단연구가 필요할 것으로 보인다. 더불어 청소년의 스마트폰 사용을 적정하게 관리하기 위해서는 학교에서의 보건교육과 같은 교육적 개입이 요구된다. 과학기술정보통신부[21]의 보고서에 따르면 본인의 스마트폰 과의존에 대한 평가 점수가 가장 높은 연령대는 청소년이었으며 그들이 과의존을 해소하기 위해 일순위로 지목한 방안이 교육이었다. ‘제4차 스마트폰·인터넷 과의존 예방 및 해소 종합계획(2019~2021)’의 후속 조치로 마련된 스마트폰 과의존 예방 가이드라인에 따르면 청소년 예방교육의 지도 목표는 스스로 스마트폰을 가치와 목적에 맞게 조절하여 사용할 수 있는 역량을 강화하는 것이다. 문제를 인식하는 1단계부터 청소년 스스로 자신의 평소 스마트폰 사용을 점검하는 2단계, 바른 스마트폰 사용 실천방안 및 대안을 제시하는 3단계, 주변 사람과의 관계 형성 강화를 위한 4단계가 유기적으로 구성되어 구체적인 내용을 포함한다. 이처럼 보편적 예방을 위한 교육뿐 아니라 스마트폰 과의존 위험군일 경우 선별적 예방을 위해 과의존 전문가에게 의뢰하여 교육을 진행할 수도 있어야 한다[22]. 또한 청소년의 스마트폰 사용 시간에 영향을 미치는 주요 주체가 부모라는 점에도 주목해야 할 것이다. 자녀의 스마트폰 사용 시간을 제한하여 직접적으로 관여하는 것도 중요하지만 부모가 자신의 스마트폰 사용 시간을 점검하여 역할모델로서 본이 되는 것도 중요하다는 점을 강조하고 있다[23]. 이러한 내용이 부모 교육에 반영되도록 일선 학교에서는 학부모 총회 또는 학부모 대상 교육 및 동아리 활동 등을 활용하는 방안도 마련할 필요가 있다. 마지막으로 COVID-19

유행 동안 개인 간 사회적 거리두기에 대한 대안으로 스마트폰 사용이 타인과의 연결에 어느 정도 긍정적 역할을 했다는 것을 무시할 수 없기 때문에 사람들에게 스마트폰의 과용에 대한 경각심을 고취시키고 인식을 개선하기 위한 캠페인이 시급하다. 스마트폰 사용의 초기에는 스트레스 완화나 물리적 거리와는 상관없이 사회적 관계망을 형성하여 불안이 감소했을 수 있으나 역설적이게도 스마트폰 사용이 오히려 스트레스를 야기하고 현실 기반 양질의 인간관계를 감소시킨다고 하였다[54]. COVID-19 유행 이후 정보통신기술의 급속한 발전 및 융합으로 스마트폰 사용이 일상화되면서 원하는 정보나 대상에의 접근성이 높아지는 등 긍정적 영향도 있지만 청소년기의 발달적 특성상 스마트폰 사용 조절에 취약하다는 점을 명심하고 정보화의 역기능에 적절히 대처할 수 있도록 지원해야 할 것이다[22]. 여기서 유의할 점은 스마트폰의 빈번한 사용이나 사용 증가를 반드시 임상적 정신질환이나 부적응 문제행동으로 간주할 수 없으므로 스마트폰 사용이 유익한지 유해한지 판단하는데 중독성 장애의 특징적 증상과 그에 따른 기능적 손상을 고려하는 것[55]이 필수라는 것이다.

본 연구에서 분석한 모든 변수는 자기보고식 도구로 측정된 이차자료를 이용했기 때문에 과소 또는 과대 보고의 가능성을 완전히 배제할 수 없다. 단일 문항으로 스마트폰 사용을 측정한 이차자료를 이용하였기 때문에 변수 선택에 한계가 있다. 스마트폰을 통해 이용하는 콘텐츠(서비스)나 이용정도를 묻는 문항이 포함되어 있지 않아 결과의 해석 상 주의해야 할 것이다. 또한 횡단자료를 기반으로 주요 변수 사이의 관계를 규명하였기 때문에 연구결과의 인과성을 담보하지는 않는다는 점을 고려해야 한다. 본 연구에서 선택된 스마트폰 사용 시간, 스트레스, 불안의 상관관계에서 인과관계와 매개효과는 추후 종단연구를 통해 선후 관계를 명확히 검증해야 할 필요가 있다. 이러한 한계점에도 불구하고 본 연구는 우리나라를 대표하는 전국 단위의 청소년 표본을 대상으로 매개효과를 살펴보는 모형을 활용하여 스마트폰 사용 시간이 스트레스가 불안에 미치는 영향에 부분매개효과가 있음을 규명한 첫 연구라는 의의를 갖는다. 더불어 정신건강 증진을 위해 스마트폰 바른 사용에 대한 교육적 개입의 필요성을 재확인하는 계기가 되었다는 점에서도 의의가 있다. 이를 위해 교육의 중심기관으로서 학교와 교사의 책무성이 강조된다. COVID-19는 급격한 디지털 전환의 핵심 요인으로 작용하였고, 청소년들에게 스마트폰은 없어서는 안될 생활의 필수품이 되었다. 청소년들은 하루의 대부분을 학교에서 보내며, 디지털 사회에서 스마트폰을 보다 긍정적으로 사용할 수 있도록 역량을 형성해 주는 것은 무엇보다 중요하다 때문이다[22].

Conflicts of interest

The author declared no conflict of interest.

Funding

None.

References

- Çelikkaleli Ö, Demir S. Anxiety in high school adolescents by gender: Friend attachment, ineffective coping with stress, and gender in predicting anxiety. *Educational Process: International Journal*. 2022;11(3):32–47. <https://doi.org/10.22521/edupij.2022.11.3.2>
- Merikangas KR, He J, Burstein M, Swanson SA, Avenevoli S, Cui L, et al. Lifetime prevalence of mental disorders in U.S. Adolescents: Results from the National Comorbidity Survey Replication-Adolescent Supplement (NCS-A). *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2010;49(10):980–989. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2010.05.017>
- Courtney D, Watson P, Battaglia M, Mulsant BH, Szatmari P. COVID-19 impacts on child and youth anxiety and depression: Challenges and opportunities. *The Canadian Journal of Psychiatry*. 2020;65(10):688–691. <https://doi.org/10.1177/0706743720935646>
- Issue paper: A year after COVID-19, youth mental health changes recorded [Internet]. Busan: Korea Youth Counselling & Welfare Institute; 2021 [cited 2022 November 1]. Available from: https://www.kyci.or.kr/fileup/issuepaper/IssuePaper_202105.pdf
- Choi HS, Shin M. Physical activity and anxiety of adolescents during the COVID-19 pandemic in South Korea. *Journal of Industrial Convergence*. 2022;20(10):95–101. <https://doi.org/10.22678/JIC.2022.20.10.095>
- Park JW, Heo MS. Status of mental health, support system, and improvement direction of children and adolescents [Internet]. Seoul: National Assembly Research Service; 2021 [cited 2023 April 24]. Available from: <https://www.nars.go.kr/report/view.do?cmsCode=CM0043&brdSeq=34664>
- Romero E, López-Romero L, Domínguez-Álvarez B, Villar P, Gómez-Fraguela JA. Testing the effects of COVID-19 confinement in Spanish children: The role of parents' distress, emotional problems and specific parenting. *PsyArXiv Preprints*. 2020;1–48. <https://doi.org/10.31234/osf.io/spxtw>
- Reupert A, Maybery D. What do we know about families where parents have a mental illness? A systematic review. *Child & Youth Services*. 2016;37(2):98–111. <https://doi.org/10.1080/0145935X.2016.1104037>
- Humphreys KL, Myint MT, Zeanah CH. Increased risk for family violence during the COVID-19 pandemic. *Pediatrics*. 2020;146(1):e20200982. <https://doi.org/10.1542/peds.2020-0982>
- Golberstein E, Wen H, Miller BF. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and mental health for children and adolescents. *JAMA Pediatrics*. 2020;174(9):819–820. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.1456>
- Essau CA, Levinsohn PM, Olaya B, Seeley JR. Anxiety disorders in adolescents and psychosocial outcomes at age 30. *Journal of Affective Disorders*. 2014;163:125–132. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2013.12.033>
- Brown BB, Larson J. Peer relationships in adolescents. In RM Lerner, L Steinberg (Eds.), *Handbook of adolescent psychology: Vol. 2. contextual influences on adolescent development* (3rd ed.). Hoboken, NJ: Wiley; 2009. p. 74–103.
- Albert D, Chein J, Steinberg L. The teenage brain: Peer influences on adolescent decision making. *Current Directions in Psychological Science*. 2013;22(2):114–120. <http://dx.doi.org/10.1177/0963721412471347>
- Kim CY, Kwak KJ, Kim YS. The relationship between stress and smartphone addiction among adolescents: The mediating effect of grit. *Current Psychology*. 2023;42:8451–8459. <https://doi.org/10.1007/s12144-022-03367-6>
- Korean Statistical Information Service. Worries of the youths (Main response, 13~24 years old) [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2022 [cited 2023 January 11]. Available from: https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1SSFA141R&vw_cd=MT_ETITL&list_id=101_D211&scrId=&language=en&seqNo=&lang_mode=en&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=MT_ETITL&path=%252Feng%252FstatisticsList%252FstatisticSListIndex.do
- Song EG. One in two high school students is stressed by COVID-19 [Internet]. Seoul: Yonhap News; 2020 [cited 2023 April 24]. Available from: <https://www.yna.co.kr/view/AKR2020112314130004?section=search>
- Daegu Metropolitan Office of Education. Project report on disaster mental health assessment for students and teachers related to COVID-19 [Internet]. Daegu: WEE Center in Kyungpook National University Hospital; 2020 [cited 2023 April 24]. Available from: <https://kpwee.kr/Research-data/?q=YToxOntzOjY6OiJrZXI3b3JkX3R5cGUiO3M6MzoiYXxsJj9&bmode=view&idx=11379077&t=board>
- Viner RM, Ross D, Hardy R, Kuh D, Power C, Johnson A, et al. Life course epidemiology: Recognising the importance of adolescence. *Journal of Epidemiology & Community Health*. 2015;69(8):719–720. <https://doi.org/10.1136/jech-2014-205300>
- Grant KE, Compas BE, Thurm AE, McMahon SD, Gipson PY. Stressors and child and adolescent psychopathology: Measurement issues and prospective effects. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*. 2004;33(2):412–425. https://doi.org/10.1207/s15374424jccp3302_23
- Lindholdt L, Labriola M, Andersen JH, Kjeldsen MMZ, Obel C, Lund T. Perceived stress among adolescents as a marker for future mental disorders: A prospective cohort study. *Scandinavian Journal of Public Health*. 2022;50(3):412–417. <https://doi.org/10.1177/1403494821993719>
- Ministry of Science and ICT. The survey on smartphone overdependence 2021 [Internet]. Daegu: National Information Society Agency; 2022 [cited 2022 November 1]. Available from: https://www.nia.or.kr/site/nia_kor/ex/bbs/View.do?cbIdx=65914&bcIdx=24288
- Ministry of Science and ICT, National Information Society Agency. Smartphone overdependence prevention guidelines manual for teenagers [Internet]. Daegu: Internet Addiction Prevention Center; 2019 [cited 2023 April 24]. Available from: https://www.iapc.or.kr/mediaView.do?idx=28&article_id=ICCAPT_0000000113014&type=A1
- Yang KS, Jang HJ, Chung GH. The effect of parents' restrictive mediation in smartphone use time on adolescents' smartphone use time: The moderation effect of parents' smartphone use time and adolescents' grade. *Family and Culture*. 2020;32(4):1–28. <https://doi.org/10.21478/family.32.4.202012.001>
- Serra G, Lo Scalzo L, Giuffrè M, Ferrara P, Corsello G. Smartphone use and addiction during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: Cohort study on 184 Italian children and adolescents. *Italian Journal of Pediatrics*. 2021;47:150. <https://doi.org/10.1186/s13052-021-01102-8>

25. Ministry of Education, Ministry of Health and Welfare. The 13th Korea youth risk behavior web-based survey 2017. Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2017.
26. Ministry of Education, Ministry of Health and Welfare. The 17th Korea youth risk behavior web-based survey 2021. Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2022.
27. Király O, Potenza MN, Stein DJ, King DL, Hodgins DC, Saunders JB, et al. Preventing problematic internet use during the COVID-19 pandemic: Consensus guidance. *Comprehensive Psychiatry*. 2020;100:152180. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2020.152180>
28. Wang JL, Wang HZ, Gaskin J, Wang LH. The role of stress and motivation in problematic smartphone use among college students. *Computers in Human Behavior*. 2015;53:181-188. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.005>
29. Ju SJ, Cho SS. A study on the discriminating factors of youth's smartphone addiction: Focusing on daily average smartphone usage time, impulsivity, peer relationships, mother's authoritarianism-rearing attitudes. *Journal of Youth Welfare*. 2015;17(1):97-118.
30. Lee KE, Kim SH, Ha TY, Yoo YM, Han JJ, Jung JH, et al. Dependency on smartphone use and its association with anxiety in Korea. *Public Health Reports*. 2016;131(3):411-419. <https://doi.org/10.1177/003335491613100307>
31. Song Y, Sanajder K, Cui C, Yang Y, Li Y, Yang X. Anxiety and its relationship with sleep disturbance and problematic smartphone use among Chinese medical students during COVID-19 home confinement - A structural equation model analysis. *Journal of Affective Disorders*. 2022;296:315-321. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.09.095>
32. Jung YH, Jang BN, Park M, Park EC. Association between family financial decline due to COVID-19 and generalized anxiety disorder among Korean adolescents. *Journal of Affective Disorders*. 2022;309:411-417. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.04.154>
33. Li W, Zhao Z, Chen D, Peng Y, Lu Z. Prevalence and associated factors of depression and anxiety symptoms among college students: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2022;63(11):1222-1230. <https://doi.org/10.1111/jcpp.13606>
34. Peng X, Liang S, Liu L, Cai C, Chen J, Huang A, et al. Prevalence and associated factors of depression, anxiety and suicidality among Chinese high school E learning students during the COVID 19 lockdown. *Current Psychology*. 2022. <https://doi.org/10.1007/s12144-021-02512-x>
35. Allen JL, Rapee RM, Sandberg S. Severe life events and chronic adversities as antecedents to anxiety in children: A matched control study. *Journal of Abnormal Child Psychology*. 2008;36(7):1047-1056. <https://doi.org/10.1007/s10802-008-9240-x>
36. Hamilton JL, Potter CM, Olinio TM, Abramson LY, Heimberg RG, Alloy LB. The temporal sequence of social anxiety and depressive symptoms following interpersonal stressors during adolescence. *Journal of Abnormal Child Psychology*. 2016;44(3):495-509. <https://doi.org/10.1007/s10802-015-0049-0>
37. Kopala-Sibley DC, Zuroff DC, Hankin BL, Abela JRZ. The development of self-criticism and dependency in early adolescence and their role in the development of depressive and anxiety symptoms. *Personality and Social Psychology Bulletin*. 2015;41(8):1094-1109. <https://doi.org/10.1177/0146167215590985>
38. Xiong J, Lipsitz O, Nasri F, Lui LMW, Gill H, Phan L, et al. Impact of COVID-19 pandemic on mental health in the general population: A systematic review. *Journal of Affective Disorders*. 2020;277:55-64. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.08.001>
39. Berger E, Jamshidi N, Reupert A, Jobson L, Miko A. Review: The mental health implications for children and adolescents impacted by infectious outbreaks—a systematic review. *Child and Adolescent Mental Health*. 2021;26(2):157-166. <https://doi.org/10.1111/camh.12453>
40. Vujčić A, Szabo A. Hedonic use, stress, and life satisfaction as predictors of smartphone addiction. *Addictive Behaviors Reports*. 2022;15:100411. <https://doi.org/10.1016/j.abrep.2022.100411>
41. Wang W, Mehmood A, Li P, Yang Z, Niu J, Chu H, et al. Perceived stress and smartphone addiction in medical college students: The mediating role of negative emotions and the moderating role of psychological capital. *Frontiers in Psychology*. 2021;12:660234. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.660234>
42. Panova T, Lleras A. Avoidance or boredom? Negative mental health outcomes associated with use of Information and Communication Technologies depend on users' motivations. *Computers in Human Behavior*. 2016;58:249-258. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.12.062>
43. Guessoum SB, Lachal J, Radjack R, Carretier E, Minassian S, Benoit L, et al. Adolescent psychiatric disorders during the COVID-19 pandemic and lockdown. *Psychiatry Research*. 2020;291:113264. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113264>
44. World Health Organization. Coping with stress during the 2019-nCoV outbreak [Internet]. 2020 [cited 2023 January 9]. Available from: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/coping-with-stress.pdf?ua=1>
45. Al Shawi AF, Hameed AK, Shalal AI, Abd Kareem SS, Majeed MA, Humidy ST. Internet addiction and its relationship to gender, depression and anxiety among medical students in Anbar Governorate-West of Iraq. *Community Health Equity Research & Policy*. 2022;42(3):253-256. <https://doi.org/10.1177/0272684X20985708>
46. Hong HH, Kim HJ. Antecedents and consequences of information overload in the COVID-19 pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(24):9305. <https://doi.org/10.3390/ijerph17249305>
47. Swar B, Hameed T, Reychar I. Information overload, psychological ill-being, and behavioral intention to continue online healthcare information search. *Computers in Human Behavior*. 2017;70:416-425. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.068>
48. Lamberson PJ, Soroka S. A model of attentiveness to outlying news. *Journal of Communication*. 2018;68(5):942-964. <https://doi.org/10.1093/joc/jqy040>
49. Ferrara, E, Yang Z. Measuring emotional contagion in social media. *PLOS ONE*. 2015;10(11): e0142390. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0142390>
50. Karki S, Singh JP, Paudel G, Khataiwada S, Timilsina S. How addicted are newly admitted undergraduate medical students to smartphones? A cross-sectional study from Chitwan medical college, Nepal. *BMC Psychiatry*. 2020;20:95. <https://doi.org/10.1186/s12888-020-02507-1>
51. Shin SC, Song HW. The moderating effect of self-esteem on the relationship between the smartphone overuse, aggression and impulsiveness of elementary school students. *The Korean Journal Child Education*. 2019;28(4):231-245. <https://doi.org/10.17643/KJCE.2019.28.4.13>
52. Steinbeis N, Haushofer J, Fehr E, Singer T. Development of behavioral control and associated vmPFC-DLPFC connectivity explains children's increased resistance to temptation in intertemporal choice. *Cerebral Cortex*. 2016;26(1):32-42. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhu167>
53. Haynes T. Dopamine, smartphones & you: A battle for your time [Internet]. Boston, MA: Science in the News, the Graduate School of Arts and Sciences, Harvard University; 2018 [cited 2023 January 9]. Available from: <http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2018/dopamine-smartphones-battle-time/>
54. Faber A, Bee C, Girju M, Onel N, Rossi AM, Cozac M, et al. The paradoxes of smartphone use: Understanding the user experience in today's connected world. *Journal of Consumer Affairs*. 2022;56(3):1260-1283. <https://doi.org/10.1111/joca.12472>
55. Billieux J, Maurage P, Lopez-Fernandez O, Kuss DJ, Griffiths MD. Can disordered mobile phone use be considered a behavioral addiction? An update on current evidence and a comprehensive model for future research. *Current Addiction Reports*. 2015;2(2):156-162. <https://doi.org/10.1007/s40429-015-0054-y>