

## 청소년의 스마트폰 과의존이 피로회복에 미치는 영향:불안의 매개 효과. 2020 청소년 건강행태 온라인조사를 이용한 2차 분석

김지영<sup>1</sup> · 이해경<sup>2†</sup>

<sup>1</sup>가톨릭상지대학교 간호학과, 초빙교수

<sup>2</sup>수성대학교 간호학과, 교수

(2022년 7월 11일 접수: 2022년 10월 12일 수정: 2022년 10월 14일 채택)

### Analysis of the Mediating Effects of Anxiety in the Relationship between Smartphone Overdependence and Fatigue Recovery among Adolescents: Secondary Data Analysis of the 2020 Youth Health Risk Behavior Web-Based Survey

Ji-Young Kim<sup>1</sup> · Hae-Kyung Lee<sup>2†</sup>

<sup>1</sup>Visiting Professor, Department of Nursing, Catholic Sangji College

<sup>2</sup>Professor, Department of Nursing, Suseong University

(Received July 11, 2022; Revised October 12, 2022; Accepted October 14, 2022)

**요약** : 본 연구의 목적은 청소년들의 스마트폰 과의존과 피로회복 간의 관계에서 불안의 매개효과를 검증하여, 청소년의 스마트폰 과의존 중재의 근거자료를 확보하는 것이다. 연구 대상자는 '제16차 청소년 건강행태 온라인조사'를 이용한 청소년 54,948명이다. 연구변수 간의 관계는 상관분석, 요인분석, 매개효과 분석을 실시하였다. 연구 결과 청소년의 스마트폰 과의존은 피로회복에 영향을 미치는 직접효과와, 불안을 경유하여 피로회복에 영향을 주는 간접효과가 나타났다. 청소년의 스마트폰 과의존이 매개변인인 불안에 유의한 영향을 주었고, 피로회복에 유의한 영향을 주었다. 또한 또한 불안은 스마트폰 과의존과 피로회복 간의 관계에서 매개효과가 있는 것으로 확인되었다. 따라서 스마트폰 과의존 청소년을 대상으로 피로회복을 향상하기 위해 불안을 관리할 필요가 있다.

**주제어** : 청소년, 스마트폰 과의존, 피로회복, 불안

**Abstract** : This study aimed to examine the mediating effects of anxiety between adolescents' smartphone overdependence and fatigue recovery, and to secure the evidence data for adolescents' smartphone overdependence intervention. Among the 16<sup>th</sup> Korea Youth Risk Behavior Survey, 54,948 students were included. Data were analyzed using Pearson correlation coefficients, factor

---

<sup>†</sup>Corresponding author  
(E-mail: peer2001@naver.com)

analysis, mediating effect analysis. The results were as follows. Smartphone overdependence had a direct effect on fatigue recovery and an indirect effect on fatigue recovery through anxiety. Smartphone overdependence had a significant effect on anxiety and fatigue recovery. Also, anxiety is verified as the mediation effect between smartphone overdependence and fatigue recovery. When we prepare intervention programs which improve fatigue recovery for adolescents, we need to consider anxiety.

*Keywords* : Adolescents, Smartphone, Overdependence, Fatigue recovery, Anxiety

## 1. 서론

### 1.1 연구의 필요성

2020년 스마트폰 과의존 실태조사에서 스마트폰 과의존 위험군이 23.3%로 나타났고, 그중 청소년 비율이 35.8%로 가장 높게 나타났다[1]. 청소년들의 스마트폰 과다사용은 정신건강을 저하시키고, 스마트폰이 없으면 불안해하며 금단 및 내성이 일어나는 ‘중독’ 현상으로 이어지고 있다 [2, 3]. 또한 다수의 선행연구에서 신체적 건강 및 정신건강을 비롯하여 사회적 손상과 일상생활에도 심각한 피해를 주는 것으로 보고하고 있다 [4-7].

아동 청소년을 대상으로 한 6개월간의 종적 연구에서, 문제성 스마트폰 사용의 회복에 마태효과가 나타났다고 한다. 즉 병전 정신사회적 적응은 더 성공적인 회복을 가져왔다고 한다. 따라서 스마트폰 과의존 대상자의 정신사회적 적응 정도는 스마트폰 과의존을 예방하는 보호요인이 될 수 있다. 또한 지속적인 문제성 스마트폰 사용자의 경우, 기준점에서의 스마트폰 중독 심각도가 더 높게 나타났고, 추적조사에서 정신건강 문제가 발생하는 경향이 더 많았다. 반면에 기준점에서의 불안 상태나 우울 상태는 문제성 스마트폰 사용의 과정에 크게 영향을 미치지 않았다는 연구 결과를 볼 때[8], 스마트폰 과의존 대상자의 병전 정신사회적 적응과, 기준점에서의 스마트폰 중독 심각도는 스마트폰 과의존 대상자 개입에서 고려해야 할 요인으로 여겨진다. 문제성 스마트폰 사용자는 정신건강에도 영향을 줄 뿐 아니라 불안과도 관계가 있다.

스마트폰에 대한 지나친 몰입으로 시간이 지날수록 이용량이 늘고, 이용하지 않을 때 초조 및 불안 증상을 나타내는 등 일상생활의 문제를 초래한다 [9]. 스마트폰을 장기간 사용하는 경우, 전화가 오지 않았는데도 전화벨이 울리는 것 같은 문제를 호

소하였고, 근처에서 스마트폰이 울리는 소리를 들을 때, 불안과 심박수와 혈압이 올라갔다고 한다. 스마트폰이 없으면 불안하고, 혹시 정보를 놓치지 않을까 두렵다. 즉 사용자들은 스마트폰을 만질 수 없으면 세상과 연결이 끊어진 것처럼 느껴 불안하다고 한다[10-13]. 정보를 놓치거나 제외되는 것에 대한 두려움이 커질수록 스마트폰 중독이 증가한다는 보고도 있다[14]. 문제성 스마트폰 사용과 불안 증상 관계의 이론적 모델에서, 불안은 문제성 스마트폰 사용을 일으키고, 문제성 스마트폰 사용이 정신건강에 미치는 부정적 문제 때문에 또한 불안을 일으킨다고 한다. 따라서 이 모델에 따르면, 불안과 문제성 스마트폰 간에 악순환 사이클이 있음을 보여준다[15].

대학생을 대상으로 한 메타분석 연구에서, 스마트폰 중독은 불안, 우울, 충동성과 수면의 질과 양의 상관이 있음을 보고하였고[16], 스마트폰 중독이 인터넷 중독보다 불안 및 우울과 더 강한 관계가 있었다[17]. 따라서 청소년을 대상으로 한 스마트폰 과의존과 불안 및 수면의 질과의 관련성 연구를 하는 것은 스마트폰 과의존 대상자 개입을 위한 경험적 근거자료 확보에 도움이 될 것이다.

불안 외에도, 스마트폰에 대한 노출은 수면 기간, 수면의 시작과 수면 효율성에 불리한 영향을 주며, 스마트폰을 확인하는 습관이 보상중추를 활성화하기 때문에, 수면의 질에 영향을 준다[18]. 대학생을 대상으로 한 연구에서, 스마트폰 사용 중독단계가 심해질수록 수면의 질이 유의하게 낮아졌다는 보고도 있다[19]. 또한 스마트폰 중독과 수면 기간 간에는 부적 상관을 보여 스마트폰 중독이 증가할수록 수면 기간에 부정적 영향을 주었다[14].

스마트폰 중독이 수면 부족에 유의한 영향을 미치며[20], 스마트폰에 중독이 될수록 올바르게 못한 수면 습관이 증가하는 것으로 보고된다[21].

학생의 경우 다음 날 아침에 에너지 고갈을 증가시키며, 매일의 과제수행의 질에도 부정적인 영향을 준다는 보고가 있다[6]. 피로 또한 스마트폰 과다사용과 관련이 있는데, 야간에 사용하는 빈도가 증가할수록 주간에 피로 정도가 높게 나타났다. 극심한 피로를 호소한 대상자의 35%에서, 취침 시간 소등 후 스마트폰 사용이 피로에 중요한 영향을 미친다는 보고가 있다[22, 23].

특히 잠이 들기 전에 습관적으로 스마트폰 작동 시 전자기장과 기기의 스크린에서 나오는 빛 방출로 인하여 수면의 질이 낮아짐을 보고[24, 25]하였다. 또한 저녁에 스마트폰 사용이 수면의 질과 멜라토닌 리듬과 같은 생리적 요소에도 영향을 준다고 한다[26]. 수면의 질 요소 중 하나인 주간 기능장애는 낮은 스마트폰 사용집단보다 높은 스마트폰 사용집단에서 더 높았다.

한편 우울과 불안이 수면의 질을 예측하였다는 보고가 있으며, 스마트폰 과다사용이 우울, 불안을 초래하고, 불안이 수면 문제를 초래한다는 연구결과[10, 27]를 볼 때, 청소년의 스마트폰 과의존과 잠으로부터의 피로회복 및 불안의 관계는 서로 관련성이 있다고 여겨진다. 스마트폰 중독과 수면시간과 수면 부족 등 수면의 질 관련 연구의 대상자 대부분이 대학생 중심으로 이루어져서, 과의존 위험군 비율이 높은 청소년을 대상으로 이루어진 연구는 부족한 편이다.

따라서, 본 연구는 청소년들의 스마트폰 과의존과 피로회복 간의 관계에서 불안의 매개효과를 검증하여, 청소년의 스마트폰 과의존을 감소시키기 위한 중재의 근거자료를 확보하고자 한다.

## 2. 연구 방법

### 2.1. 연구설계

본 연구는 청소년의 스마트폰 과의존이 피로회복에 미치는 영향에서 불안의 매개효과를 본 횡단적 조사연구이다.

### 2.2. 연구대상

본 연구의 대상자는 2020년 제16차 청소년 건강행태 온라인조사[28]를 토대로, 중1~고3 학년 까지 60,100명의 응답자 가운데 결측치 대상자를 제외한 최종 대상자는 54,948명이었다. 표본 크기는 중학교와 고등학교 각각 400개 학교로 하였으며, 표본배분은 시도별로 신뢰성 있는 비교분석

을 위해서 우선할당 후 비례배분하는 방법을 적용한 자료를 사용하였다. 본 조사는 정부승인통계조사로 연구자는 질병관리청의 원시자료 공개 및 관리규정에 따라 원시자료를 제공받아 연구에 이용하였다.

### 2.3. 연구도구

#### 2.3.1. 스마트폰 과의존

스마트폰 과의존 설문 문항은 우리나라 청소년의 건강행태를 파악하기 위해 질병관리본부가 문항을 설정하고 수정한 도구로 이용하였다. 스마트폰 과의존 문항은 ‘스마트폰 이용 시간을 줄이려 할 때마다 실패한다’, ‘스마트폰 이용시간을 조절하는 것이 어렵다’, ‘적절한 스마트폰 이용시간을 지키는 것이 어렵다’, ‘스마트폰이 옆에 있으면 다른 일에 집중하기 어렵다’, ‘스마트폰 생각이 머리에서 떠나지 않는다’, ‘스마트폰을 이용하고 싶은 충동을 강하게 느낀다’, ‘스마트폰 이용 때문에 건강에 문제가 생긴 적이 있다’, ‘가족과 심하게 다툰 적이 있다’, ‘친구 혹은 동료, 사회적 관계에서 심한 갈등을 경험한 적이 있다’, ‘스마트폰 때문에 업무(학업 혹은 직업 등)수행에 어려움이 있다’ 등 총 10개의 문항으로 구성되어 있으며, 본 연구에서의 신뢰도는 .92였다.

#### 2.3.2. 불안

불안 문항은 우리나라 청소년의 건강행태를 파악하기 위해 질병관리본부가 심층조사를 위해 범불안장애 조사도구(GAS-7, ‘Seven-item Generalized Anxiety Disorder scale’)를 사용한 문항을 도구로 이용하였다. 문항은 ‘초조하거나 불안하거나 조마조마하게 느낀다’, ‘걱정하는 것을 멈추거나 조절할 수가 없다’, ‘여러가지 것들에 대해 걱정을 너무 많이 한다’, ‘편하게 있기가 어렵다’, ‘너무 안전부절못해서 가만히 있기가 힘들다’, ‘쉽게 짜증이 나거나 쉽게 성을 내게 된다’, ‘마치 끔찍한 일이 생길 것처럼 두렵게 느껴진다’ 등의 총 7개의 문항으로 구성되어 있으며, 본 연구에서의 신뢰도는 .89였다.

#### 2.3.3. 피로회복

피로회복관련 문항은 질병관리본부가 우리나라 청소년의 정신건강행태를 파악하기 위해 설정한 문항으로 ‘최근 7일 동안 잠을 잔 시간이 피로회복에 충분하다고 생각합니까’를 나타내는 1문항으로 구성되어 있다.

## 2.4. 자료분석 방법

분석 절차는 연구 대상자의 일반적 특성을 파악하기 위해 기술통계분석을 실시하였다. 그리고 측정변수들의 신뢰도 분석과, 주요 변수들 간 관계를 Pearson의 적률상관분석을 실시하였으며, 연구척도의 타당성 확인을 위해 요인분석을 실시하였다. 청소년의 휴대폰과의존이 피로회복에 미치는 영향과 불안의 매개효과를 검증하기 위해 Baron과 Kenny[29]의 인과단계접근을 통해서 매개효과를 분석하였다. 또한 부스트래핑(Bootstrapping)을 활용하여 간접효과의 유의성 검증을 하였다.

## 3. 결과 및 고찰

### 3.1. 대상자의 일반적 특성 및 상관관계 분석

대상자의 일반적 특성 및 상관관계 분석 결과는 다음과 같다. 총 54,948명 중 남학생 28,353명(51.6%), 여학생 26,595명(48.4%)이었으며, 중학생이 28,961명(52.7%), 고등학생이 25,987명(47.3%)으로 남학생과 중학생의 비율이 5% 정도 더 높게 나타났다(Table 1).

매개 회귀분석 검정에 앞서 주요 변수들의 변수 간 상관관계와 평균 및 표준편차, 왜도와 첨도 결과는 표 2에 제시되었다. 변수들 간의 상관관계를 살펴보면, 휴대폰 의존과 불안( $r=.31$ ,  $p<.01$ ), 휴대폰 의존과 피로회복( $r=1.7$ ,  $p<.01$ )은 정적상관을 나타낸 반면, 불안과 피로회복( $r=-.29$ ,  $p<.01$ )은 부적 상관을 나타내었다. 측정 변수의 왜도는 절대값이 2미만과 첨도의 절대값이 4미만으로 정규분포 가정을 만족하였다.

### 3.2. 신뢰성과 타당성 검증

본 연구에서 스마트폰과의존과 불안의 변수들을 타당성과 신뢰성 검증을 위해 요인분석을 실시하였으며, 요인 간 독립성 유지를 위해 최대우도 추출 방법과 직접 오블리민 방식을 사용하여 분석을 실시하였다. 요인추출은 아이겐벨류 고유값 1이상을 기준으로 요인 적재치 .50이상으로 구성하는 측정변수로 채택하였다. 스마트폰 의존 요인에 대해 1개의 요인이 추출되었으며 불안 요인도 1개의 요인으로 추출되어 모두 요인적재량 .50이상을 만족하여 모두 도출되었다. 전체 모형의 적합성을 판단하는 타당성검 증의 결과 KMO값(.921)과 Bartlett의 구형성 검정( $p=.000$ )

Table 1. General characteristics of subjects included for analysis (N=54,948)

Variables	Categories	n	%
Gender	Male	28,353	51.6
	Female	26,595	48.4
Grade level	Middle school	28,961	52.7
	High school	25,987	47.3

Table 2. Correlations between Smartphone dependency, Anxiety, Fatigue recovery (N=54,948)

	Smartphone dependency	Anxiety	Fatigue recovery
Smartphone dependency	1		
Anxiety	.31**	1	
Fatigue recovery	.17**	-.29**	1
M	10.9	3.1	10.91
SD	4.37	19.09	4.37
skewness	1.5	-.79	1.53
kurtosis	2.24	-.70	2.24

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

으로 요인분석에 적합한 것으로 나타났다(Table 3).

전체 모형 설명력의 누적된 총 분산 값은 64.03으로 64%의 설명력을 보였으며, 신뢰도 검증 결과 스마트폰 과의존의 Cronbach alpha는 .92, 불안은 .90으로 요인들의 내적일관성이 있는 것으로 확인되었다.

**3.3 가설 검증**

**3.3.1. 스마트폰 과의존이 피로회복에 미치는 영향에 대한 불안의 매개효과**

청소년의 스마트폰 과의존이 피로회복에 미치는 영향에서 불안의 매개효과 분석 결과는 Table 4와 같다. 우선, 1단계 회귀분석 결과, 스마트폰 과의존이 매개변인인 불안에 통계적으로 유의한 영향을 주었다( $\beta=.309, P<.001$ ). 이는 스마트폰 과의존이 높을수록 불안이 증가됨을 의미한다. 2단계 회귀분석에서는 독립변인인 스마트폰 과의

존이 종속변인인 피로회복에 유의한 영향을 미쳤다( $\beta=.267, P<.001$ ). 이는 스마트폰 과의존이 높을수록 피로감이 증가됨을 알 수 있다. 3단계 매개변인인 불안이 종속변인인 피로회복에 미치는 영향을 검증하기 위해, 불안을 통제된 상태에서 피로회복을 종속변인으로 하여 회귀분석을 실시하였다( $\beta=.247, P<.001$ ). 이는 스마트폰 과의존이 높을수록 피로가 증가함을 알 수 있으며, 매개변수의 영향력을 고려하지 않았을 때의 직접효과크기( $\beta=.267$ )보다 감소하여 부분 매개효과가 확인되었다. 즉, 스마트폰 과의존이 피로회복에 영향을 미치는 직접효과와 스마트폰 과의존이 불안을 경유하여 피로회복에 영향을 주는 간접효과가 존재하는 것을 확인하였다. 하지만, Baron과 Kenny의 방법만으로는 매개효과의 크기에 대한 유의성은 알 수 없으므로, 매개효과의 유의성 확인을 위해 붓스트래핑(bootstrapping)방법을 이용하였다. 매개효과 크기의 유의성 검증 결과, 95%의 신뢰수준에서 매개효과는 상한값과 하한

Table 3. Results of exploratory factor analysis and reliability test of smartphone dependency

Factor	Item	Factor Loading	Alpha
Smartphone dependency	1	.779	.92
	2	.858	
	3	.844	
	4	.635	
	5	.662	
	6	.683	
	7	.620	
	8	.563	
	9	.732	
	10	.588	
Anxiety	1	.840	.90
	2	.819	
	3	.816	
	4	.802	
	5	.765	
	6	.756	
	7	.671	

KMO=.921  
 Bartlett's Test of Sphericity  
 =602107.14(=.000)

값 사이에 신뢰구간 0이 포함되지 않으므로 매개 효과가 유의하다고 할 수 있다(Table 5).

### 3.4. 고찰

본 연구는 청소년의 스마트폰 과의존과 피로회복 간의 관계에서 불안의 매개효과를 검증하기 위하여 수행되었다. 본 연구의 주요 분석결과와 요약과 함께 그 의미를 논의하고자 한다.

첫째, 청소년의 스마트폰 과의존이 매개변인인 불안에 통계적으로 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 스마트폰에 대한 지나친 몰입으로 이용하지 않을 때 불안증상을 나타낸다는 연구[9]와 일치하며, 스마트폰을 만질 수 없을 때 세상과 단절이 된 것처럼 느껴 불안을 느낀다는 선행연구[10-13]의 결과와도 일치한다. 스마트폰은 매일 소지하며 손에 들고 다니면서 언제든지 쉽게 이용이 가능하며, 한정된 장소에서 사용하는 컴퓨터나 노트북보다 중독성이 더 높을 수 있다는 점에서 우리가 사는 현실에 더욱 깊숙이 자리를 차지하고 있다. 이는 또래 청소년들과 한창 활발하게 교류하며 학업에 열중해야 하는 청소년기에, 스마트폰에 지나치게 집착하고 의존한 결과로 불안하여 그러한 감정에서 벗어나기 위해 금단증상과 유사하게 습관적으로 스마트폰에 집착하는 등 악순환이 되풀이됨을 의미한다.

둘째, 독립변인인 스마트폰 과의존이 종속변인인 피로회복의 감소에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 스마트폰 중독과 수면시간과는 부

적 상관을 보인다는 연구[14]와 일치하며, 스마트폰 작동 시 방출되는 전자기장으로 인하여 수면의 질이 낮아짐을 보고한 연구[24,24]도 이러한 연구결과를 지지한다. 적절한 수면 습관은 건강한 사회생활을 지탱할 수 있는 원동력으로 작용할 수 있는데 반해, 밤늦은 시간까지 수시로 바뀌는 자극적인 화면과 수면을 취하는 동안 SNS확인 등의 스마트폰의 사용으로 인한 수면부족으로 피로감이 누적되어 일상생활에 어려움을 겪게 된다. 스마트폰은 학우들과의 상호작용과 다양한 정보 습득에는 도움을 줄 수 있으나 과도한 사용으로 인한 신체·정서적 문제와 일상생활의 장애까지 보이고 있어, 스마트폰의 과도한 의존을 보이는 청소년들의 패턴을 이해할 필요가 있다고 본다. 따라서, 청소년들의 양질의 수면시간의 확보를 위한 중재방안과 스마트폰과의존으로 일상생활의 폐해에 대한 경각심을 인식시킬 수 있는 중재 프로그램이 필요할 것으로 사료된다.

셋째, 청소년의 스마트폰 과의존은 피로회복에 영향을 미치는 직접효과와, 불안을 경유하여 피로회복에 영향을 주는 간접효과가 나타났다. 스마트폰 과다사용이 우울, 불안을 초래하고, 불안이 수면 문제를 초래한다는 연구결과[10,27]와 유사한 결과를 나타냈다. 이러한 결과는 우울, 불안 등의 정서적 문제가 스마트폰 과다의존의 원인이라기 보다는, 스마트폰의 사용이 지속되면서 정서적 문제를 유발할 수 있음을 보여준다[30]. 스마트폰 과다사용은 야간 늦게까지 스마트폰을 사용하거

Table 4. Results of mediation analysis

Causal steps	B	$\beta$	t	Adj. R <sup>2</sup>	F	p
SD→A	.215	.309	76.119	.095	5794.136	<.001
SD→FR	.187	.267	62.24	.155	5033.446	<.001
SD→FR (Path A)	.952	.247	62.171	.059	3865.263	<.001

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

SD=Smartphone dependency; A=Anxiety; FR=Fatigue recovery

Table 5. Verification of the mediating effect by applying bootstrapping

variable	Mediation effect coefficient	Standard error	95% Confidence interval	
			Upper limit	Lower limit
Anxiety	.069	.012	.067	.071

나 사용하기 위해 자주 켜다는 것을 의미한다. 10대 청소년을 대상으로 피로정도의 변화를 1년간 수행한 중단연구에서도 취침시간 소등 후 사용하는 빈도가 많을수록 주간에 피로를 많이 느끼는 것으로 보고되었다[23].

이러한 연구결과는 스마트폰의 과도한 사용과 관련되어 나타나는 피로회복에 미치는 영향이, 사용량이 많은 청소년층에서 더욱 빈번하게 나타나는 문제로 보여진다. 청소년의 스마트폰 과의존은 중독으로 이어지고, 이로 인한 또 다른 문제를 발생시킬 수 있다는 점에서, 가정과 학교, 국가적인 차원에서 스마트폰의 과도한 사용에 대한 조기개입이 중요함을 시사하는 것이다. 추후 연구에서는 스마트폰 과의존과 수면의 질에 대한 남녀별과 연령별 차이 비교가 필요하다고 사료되며, 스마트폰 과다사용으로 인한 일상생활의 변화에 따른 경험에 대한 현상학적 접근도 필요할 것으로 본다.

#### 4. 결론

본 연구는 청소년의 스마트폰 과의존이 피로회복증가에 미치는 영향을 파악하고, 피로회복과의 관계에서 불안이 미치는 매개효과를 알아봄으로써 청소년의 스마트폰 과의존을 감소시키기 위한 중재의 근거자료를 확보하고자 하고자 시도된 조사연구이다.

본 연구 결과 다음과 같은 제한점이 있다. 스마트폰 과의존의 원인과 결과의 영향 관계에서, 범위를 불안과 잠으로부터의 피로회복에 국한하여 연구결과를 도출하였으나, 향후 연구에서는 스마트폰의 중독적 사용과 다양한 요인들과의 관계를 확인할 필요가 있다. 또한, 한국 청소년 온라인행태조사에서 사용된 피로회복 문항이, 잠으로부터의 피로회복에 대한 답변을 요구하는 단순 문항으로 구성되어 있어서 상세한 요인들을 분석하기에는 한계가 있었다.

본 연구결과 청소년의 과도한 스마트폰 사용은 불안을 야기시키고, 이로 인한 피로회복에 부정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 따라서 스마트폰 과의존 청소년을 대상으로 중독으로 진행되는 것을 예방하고 관리하기 위해, 불안을 관리할 필요가 있다. 또한 스마트폰 과의존을 감소하는 예방적 교육프로그램을 구성할 때 근거자료로 활용할 수 있다.

#### References

1. Ministry of Science and ICT & National Information Society Agency, "The Survey on Smartphone Overdependence", pp. 1-350, (2020).
2. W. H. Choi, "A Study on the Internet Game Overindulgence Experience of the Adolescents", *Doctoral dissertation. Baeseok University, Seoul*, (2015).
3. Roberts J, Yaya L, Manolis C, "The invisible addiction: Cell-phone activities and addiction among male and female college students", *Journal of Behavioral Addictions*, Vol.3, No.4, pp. 254-265, (2014)
4. T. Y. Lee, B. H. Song, "Smart-Phone addiction and Countermeasure: Focusing on Ethics Education", *Korean Criminal Psychology Review*, Vol.13, No.1, pp. 195-226. (2017).
5. Moattari M, Moattari F, Kaka G, Kouchesfahani H. M, Sadraie S. H, Naghdi M, "Smartphone addiction, sleep quality and mechanism", *International Journal of Cognition and Behaviour*, Vol.1, No.1, pp. 1-7, (2017)
6. Lanaj K, Johnson RE, Barnes CM, "Beginning the workday yet already depleted Consequences of late-night smartphone use and sleep", *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Vol.124, No.1, pp. 11-23, (2014).
7. E. H. Park, E. T. Lee, "The longitudinal structural relationship between mobile phone dependency, mental health, and school life adjustment", *Studies on Korean Youth*, Vol.26, No.1, pp. 171-193, (2015).
8. S. Y. Lee, H. K. Lee, J. S. Choi, S. Y. Bang, M. H. Park, K. I. Jung, Y. S. Kweon, "The Matthew effect in recovery from smartphone addiction in a 6-month longitudinal study of children and adolescents" *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol.17, No.13, pp. 4751, (2020).

9. S. C. Shin, K. Y. Lee, "Control Effects of Protective Elements on Dangerous Elements of Teenagers who Excessively use Smart Phones –Mostly referring to Resilience–", *The Journal of Child Education*, Vol.24, No.4, pp. 221–236, (2015).
10. DEMİRCİ K, AKGÖNÜL, M, "Relationship of smartphone use severity with sleep quality, depression, and anxiety in university students", *Journal of Behavioral Addiction*, Vol.4, No.2, pp. 85–92, (2015).
11. Pavithra MB, Madhukumar S, Mahadeva M, "A study on nomophobia–mobile phone dependence, among students of a medical college in Bangalore", *National Journal of community Medicine*, Vol.6, No.2, pp. 340–344, (2015).
12. Cheever, N. A., Rosen, L. D., Carrier, L. M., & Chavez, A, "Out of sight is not out of mind: The impact of restricting wireless mobile device use on anxiety levels among low, moderate and high users", *Computers in Human Behavior*, Vol.37, pp. 290–297, (2014).
13. Clayton, R. B., Leshner, G., & Almond, A. "The extended iSelf: The impact of iPhone separation on cognition, emotion, and physiology", *Journal of Computer-Mediated Communication*, Vol.20, No.2, pp. 119–135, (2015).
14. Gezgin, D. M, "Understanding patterns for smartphone addiction: Age, sleep duration, social network use and fear of missing out", *Cypriot Journal of Educational Science*, Vol.13, No. 2, pp. 166–177, (2018).
15. Elhai, J. D, Levine, J. C, Hall, B. J, "The relationship between anxiety symptom severity and problematic smartphone use: A review of the literature and conceptual frameworks", *Journal of anxiety disorders*, Vol.62, pp. 45–52, (2019).
16. LI, Y, LI, G, LIU, L, WU, H, "Correlations between mobile phone addiction and anxiety, depression, impulsivity, and poor sleep quality among college students: A systematic review and meta-analysis", *Journal of Behavioral Addictions*, Vol.9, No.3, pp. 551–571, (2020).
17. Y. J. Kim, H. M. Jang, Y. Lee, D. Lee, D. J. Kim, "Effects of internet and smartphone addictions on depression and anxiety based on propensity score matching analysis", *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol.15, No.5, pp. 859, (2018).
18. Hysing M, Pallesen S, Stormark KM, Jakobsen R, Lundervold AJ, Sivertsen, B, "Sleep and use of electronic devices in adolescence: results from a large population-based study", *BMJ Open*, Vol.5, No.1, e006748, (2015).
19. J. Y. Heo, S. H. Kim, M. A. Han, Y. J. Ahn, "Correlation between smartphone addiction and quality of sleep among university school students, graduate students", *The Journal of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, Vol.10, No.6, pp. 737–748, (2015).
20. J. H. Park, "The convergent effects of smartphone addiction on sleeping time and sleep deprivation among college student", *Journal of Digital Convergence*, Vol.17, No.9, pp. 311–320, (2019).
21. R. Jang. "How game addiction and smart phone addiction affects teens physical health", Doctoral dissertation. *Myongji University*, (2013).
22. Kaplan S, Kaplan R, *Cognition and environment*. New York: Praeger, pp. 99–115, (1989).
23. Van den Bulck J, "Adolescent use of mobile phones for calling and for sending text messages after lights out: results from a prospective cohort study with a one-year follow-up" *Sleep*, Vol.30, No.9, pp. 1220–1223, (2007).
24. D. W. Choi, "Physical Activity Level, Sleep Level, Attention Control and Self-Regulated Learning along to Smartphone Addiction among College Students", *Journal of the Korean Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.16, No.1, pp. 429–437, (2015).

25. Cain, N., Gradisar, M, “Electronic media use and sleep in school-aged children and adolescents: A review”, *Sleep Medicine*, Vol.11, No.8, pp. 735-742, (2010).
26. Huber, R, Treyer, V, Borbely, A. A, Schuderer, J, Gottselig, J. M, Landolt, H. P, Werth, E, Berthold, T, Kuster, N, Buck, A. & Achermann, P, “Electromagnetic fields, such as those from mobile phones, alter regional cerebral blood flow and sleep and waking EEG”, *Journal of Sleep Research*, Vol.11, No.4, pp. 289-295, (2002).
27. Salehan M, Negahban A, “Social networking on smart-phones: When mobile phones become addictive”, *Computers in Human Behavior*, Vol.29, No.6, pp. 2632-2639, (2013).
28. Korea Centers for Disease Control and Prevention, The 16<sup>th</sup> Korea Youth Risk Behavior Survey, Ministry of Education, Ministry of Health and Welfare, (2020).
29. R. M. Baron & D. A. Kenny, “The moderator-mediator variable disintiction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statiscal considerations”, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol.51, No.6, pp. 1173-1182, (1986).
30. H. W. Baek, Y. M. Shin, K. M. Shin, “Emotional and behavioral problems related to smartphone overuse in elementary school children”, *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*, Vol. 53, No.5, pp. 1015-4817, (2014).