

한국 청소년의 스마트폰 의존도가 구강건강에 미치는 영향

임미희¹ · 김수화^{2*}

¹한양여자대학교 치위생과 부교수, ²한양여자대학교 치위생과 교수

Effects of Smartphone Dependence on Oral Health in Adolescents

Mi-Hee Lim¹, Soo-Hwa Kim^{2*}

¹Dept. of Dental Hygiene, Hanyang Women's University, Associate professor
²Dept. of Dental Hygiene, Hanyang Women's University, Professor

Objectives: This study investigated the relationship between smartphone dependence and health-related factors, dietary habits, and oral-related factors in adolescents.

Methods: The data from the 16th Korea Youth Risk Behavior Survey (2020) was analyzed using SPSS 18.0.

Results: In the smartphone overdependence group, there were significant relationships in health-related factors, dietary habits, and oral-related factors, and the higher the dependence, the more oral symptoms were.

Conclusions: Strategies to reduce adolescents' dependence on smartphones and various approaches to support oral and health behaviors are needed.

Keywords Adolescent, Dependence, Oral health, Smartphone

Received on Sep 06, 2022. Revised on Oct 02, 2022. Accepted on Oct 05, 2022.

* Corresponding Author (E-mail: shkim1@hywoman.ac.kr)

I. 서론

2019년 세계 34개국 스마트폰 보급률은 70%로 미국 81%, 캐나다 78%, 일본은 69%였고 한국은 97%로 최고치를 기록했다 [1]. 통계청[2] 자료에 의하면 2021년 만 10-19세 인구의 95.9%가 스마트폰을 보유하고 있다. 스마트폰 보급률이 증가하고 인터넷에 접근하기 위한 시간적, 공간적 제약이 감소하면서 스마트폰은 인터넷을 접속하는 가장 쉬운 방법 중 하나가 되었고, 스마트폰으로 인터넷을 사용하는 비율이 증가했다[3]. 퓨 리서치 센터(Pew Research Center)[4]에 의하면 미국인 스마트폰 보유 비율은 2011년 35%에서 2021년 85%로 증가했고, 미국 성인의 15%는 "스마트폰 only" 인터넷 사용자로 특히 젊은 성인에서 흔하다.

또한 코로나 펜데믹으로 인해 청소년들의 독서와 신체활동, 친구와 노는 시간은 줄어들고, 스마트폰과 컴퓨터 이용시간은 증가한 것으로 나타났다[5]. 이는 펜데믹으로 인해 사회적 만남에 대한 규제와 거리두기, 재택근무와 온라인 수업으로, 컴퓨터 등의 디지털 기기 뿐만 아니라 스마트폰에 대한 의존도가 높아졌

기 때문이다. 미국의 성인의 90%는 인터넷이 펜데믹 기간 동안 중요했다고 응답했고, 필수적이라고 응답한 경우도 58%로 나타났다[6].

스마트폰이 사회적 교류와 소통, 다양한 정보 제공 및 생활에 도움이 되는 유용한 측면도 있지만 자기 통제력을 상실한 인터넷과 스마트폰의 의존도 증가는 일상생활과 신체적, 정신적 건강에 문제를 야기할 수 있다[7]. 한국지능정보사회진흥원[8] 스마트폰 과의존이란 과도한 스마트폰 이용으로 스마트폰에 대한 현저성이 증가하고 이용조절력이 감소하여 문제적 결과를 경험하는 상태라고 정의하였고, 청소년의 과의존 위험군을 고위험군(31점 이상), 잠재적위험군(23-30점)으로 구분하였다. 2021년 스마트폰 과의존 실태조사 보고서[8]에 의하면 한국 청소년의 스마트폰 과의존 위험군이 2019년 30.2%에서 2020년 35.8%, 2021년 37%로 증가하여 코로나 펜데믹 발생 후 가장 높은 증가폭을 보였고, 코로나-19 발생 이후 이용이 증가한 콘텐츠는 필수교육, 게임, 영화/TV/동영상 등으로 나타났다. 스마트폰 과의존 위험군이 가장 많이 하는 여가활동과 희망하는 여가활동은 '스마트폰 이용'으로 일반군의 '휴식활동'과 차이를 보였다.

청소년기에는 서로의 정서, 사회적 상호작용, 건강 행동 및 의사결정에 영향을 미치고, 이러한 상호작용을 통해 자기 정체성을 기르고 스트레스 저항력을 배운다. 하지만 스마트폰의 무절제한 사용은 청소년들의 대인관계를 감소시키고 스포츠 등의 활동도 감소시킨다[9]. 또한 스마트폰의 과도한 사용은 수면 방해, 경추 및 어깨 통증, 운동 부족으로 인한 신체적 건강 문제를 일으키고, 스트레스, 우울증 등의 정신적 건강과 학업성취도 저하, 가족 갈등 등의 사회적 문제도 야기시킨다[10]. 또한 청소년의 99.9%가 스마트폰을 통해 인터넷에 접속하고, 인터넷 사용이 많을수록 칫솔질 빈도, 점심시간 칫솔질 및 기타 예방 행동이 더 낮으며, 과도한 야간 인터넷 사용은 스트레스와 우울증으로 이어질 수 있어 구강건강 행동을 포기하게 할 수 있다는 연구결과도 있다[7].

하지만 스마트폰과 구강관련 요인과의 관련성을 보고한 연구는 매우 부족하기 때문에 본 연구에서는 청소년의 스마트폰 의존도가 건강관련 요인, 식이 습관, 구강관련 요인과의 관계를 분석하여 청소년의 스마트폰 의존도와 구강건강과의 관련성을 조사하고, 청소년의 스마트폰 과의존 예방을 위한 정책에 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 우리나라 청소년의 건강행태를 파악하여 정책을 수립하고 평가하기 위해 질병관리청과 교육부가 주관하는 제16차(2020년) 청소년건강행태조사 자료를 이용하였다. 제16차 청소년건강행태조사는 표본설계를 위한 추출틀은 2019년 4월 기준의 전국 중·고등학교 자료를 사용하였으며, 표본 추출과정은 모집단 층화, 표본배분, 표본추출 단계로 진행하였다. 모집단 층화 단계에서는 표본오차를 최소화하기 위해 39개 지역군과 학교급(중학교, 일반계고, 특성화계고)을 층화변수로 사용하여 모집단을 117개 층으로 나누었고, 표본배분 단계에서는 표본크기를 중학교 400개교, 고등학교 400개교로 배분한 후, 17개 시·도별로 중·고등학교 각각 5개씩 우선 배분하였으며, 표본추출은 층화집락추출법을 사용하였다. 본 연구에서는 중고등학교 총 800개교 57,925명을 대상으로 실시하였고, 이 중 조사에 참여한 총 793개교의 54,948명(참여율 94.9%)을 연구대상으로 분석하였다. 본 연구는 한양여자대학교 기관생명연구윤리위원회의 심의를 받았으며

(IRB No: AN01-202208-HR-006-01), 개인식별정보를 수집 및 기록하지 않는 연구로 심의면제대상임을 확인받았다.

2. 연구방법

제16차(2020년) 청소년건강행태조사 자료 중 본 연구에서 사용된 변수는 일반적 특성 6문항(성별, 연령, 학업성적, 경제수준, 아버지 학력, 어머니 학력), 건강관련 요인 6문항(일주일간 하루 60분 이상 신체활동, 일주일간 고강도 신체활동, 흡연경험, 음주경험, 평상 시 스트레스, 체질량지수(Body Mass Index, BMI)) 식이습관 3문항(최근 일주일간 탄산음료 섭취 횟수, 최근 일주일간 단맛음료 섭취 횟수, 최근 일주일간 패스트푸드 섭취 횟수), 구강관련 요인 2문항(어제 하루 칫솔질 횟수, 구강증상 여부), 스마트폰 이용 관련 질문(10문항)을 이용하였다.

일반적 특성 중 학업성적과 경제수준은 상중하로 구분하였다. 건강관련 요인 중 신체활동은 1회, 1-2회, 3회 이상으로 구분하였고, 평상 시 스트레스는 심함, 보통, 없음으로, BMI는 25kg/m² 이상을 비만으로 구분하였다. BMI는 제16차 청소년건강행태조사의 키와 체중의 데이터를 활용하여 BMI=체중/키² 공식으로 산출하였고, 산출된 BMI 지수가 25kg/m² 이상인 경우 비만으로 구분하였다. 식이습관은 일주일간 섭취 횟수 0회, 1-2회, 3회 이상으로 구분하였고, 구강관련 요인 중 어제 하루 칫솔질 횟수는 0회, 1회, 2회 이상으로, 구강증상은 증상의 유무로 구분하였다. 한국지능정보사회진흥원이[8] 개발한 ‘스마트폰 과의존 통합척도’에 따라 스마트폰 이용관련 질문은 총 10문항으로 구성되고, 4점 만점 척도를 사용하여 청소년의 경우, 31점 이상은 고위험군, 23-30점은 잠재적 위험군, 23점 미만은 일반군, 3개 유형으로 구분하여 사용하였다.

3. 자료분석(통계분석)

일반적 특성에 따른 스마트폰 의존도는 교차분석을 시행하였고, 스마트폰 의존도에 따른 건강관련 요인, 식이습관, 구강관련 요인과 스마트폰 의존도와 구강증상의 관련성은 로지스틱 회귀 분석을 시행하여 교차비(odds ratio, OR)과 95% 신뢰구간(confidence interval, CI)을 제시하였다. 스마트폰 의존도에 따른 건강관련 요인, 식이습관, 구강관련 요인을 분석 시에는 스마트폰 의존도와 유의한 관련성이 있는 일반적 특성 항목으로 보정한 후 분석하였고, 스마트폰 사용 일반군을 기준으로 잠재적 위험군, 고위험군과 건강관련 요인, 식이습관, 구강관련 요인의 관련성을 분석하였다. 통계분석은 SPSS 18.0 프로그램을 이용하였으며 유의수준은 0.05로 하였다.

III. 연구결과

1. 일반적 특성에 따른 스마트폰 의존도

스마트폰 의존도는 성별, 연령, 학업성적, 경제수준, 부모학력에 따라 통계적으로 유의한 결과를 보였다($p < 0.001$) <Table 1>. 스마트폰 의존도는 남학생보다 여학생이 더 높게 나타나 잠재적 위험군 26.0%, 고위험군이 3.9%를 보였고, 연령별로는 17세에서 잠재적위험군이 24.4%, 고위험군이 3.5%로 스마트폰 의존도가 가장 높았다($p < 0.001$). 학업성적이 낮을수록, 경제수준이 낮을수록 잠재적위험군과 고위험군이 높게 나타났고($p < 0.001$), 부모의 학력에서는 명확한 경향성을 보이지는 않았으나 부모의 학력이 낮은 경우 고위험군이 높게 나타났다.

2. 스마트폰 의존에 따른 건강관련 요인

스마트폰 의존도와 건강관련 요인과의 관련성을 분석한 결과는 <Table 2>와 같다. 스마트폰 의존도가 높을수록 일주일간 하루 60분 이상 신체활동 및 고강도 신체활동이 3회 이상인 경우보다 0회인 비율이 높게 나타났다($p < 0.001$). 일주일간 하루 60분 이상 신체활동이 0회인 경우는 잠재적위험 그룹이 1.52배(95% CI:1.44-1.61), 고위험 그룹이 1.79배(95% CI:1.58-2.03) 높았고, 고강도 신체활동이 0회인 경우는 잠재적위험 그룹이 1.45배(95% CI:1.37-1.54), 고위험 그룹이 1.68배(95% CI:1.47-1.93) 높았다. 또한 스마트폰 의존도가 높을수록 흡연, 음주 경험 비율이 높았고, 평상 시 스트레스가 심한 것으로 나타났다($p < 0.001$). 잠재적 위험 그룹에서는 흡연, 음주 경험이 있는 경우가 각 1.46배(95% CI:1.37-1.56), 1.38배(95% CI:1.32-1.45), 평상시 스트레스가 2.35배(95% CI:2.21-2.50) 높았고, 고위험 그룹에서는 흡연, 음

<Table 1> Smartphone dependence according to the general characteristics

Variable	Category	Smartphone dependence			Total	χ^2	p^*
		General group	Potential-risk group	High-risk group			
Gender	Male	22,521(79.4)	5,239(18.5)	593(2.1)	28,353(100.0)	596.841	<0.001
	Female	18,652(70.1)	6,903(26.0)	1,040(3.9)	26,595(100.0)		
Age†	12	2,362(80.8)	510(17.4)	53(1.8)	2,925(100.0)	294.913	<0.001
	13	7,784(79.2)	1,827(18.6)	216(2.2)	9,827(100.0)		
	14	7,033(74.5)	2,129(22.6)	277(2.9)	9,439(100.0)		
	15	6,846(73.3)	2,178(23.3)	313(3.4)	9,337(100.0)		
	16	6,667(74.1)	2,072(23.0)	264(2.9)	9,003(100.0)		
	17	6,252(72.1)	2,120(24.4)	300(3.5)	8,672(100.0)		
Academic level	High	15,860(78.7)	3,833(19.0)	453(2.2)	20,146(100.0)	558.390	<0.001
	Middle	12,679(76.4)	3,531(21.3)	375(2.3)	16,585(100.0)		
	Low	41,173(74.9)	12,142(22.1)	1,633(3.0)	54,948(100.0)		
Economic status	High	16,476(77.2)	4,298(20.1)	565(2.6)	21,339(100.0)	181.731	<0.001
	Middle	19,650(74.4)	5,985(22.7)	762(2.9)	26,397(100.0)		
Father's education†	≤Middle school	5,047(70.0)	1,859(25.8)	306(4.2)	7,212(100.0)	50.327	<0.001
	High school	492(74.8)	132(20.1)	34(5.2)	658(100.0)		
	University≤	6,952(73.8)	2,189(23.2)	278(3.0)	9,419(100.0)		
	Don't know	16,813(74.3)	5,129(22.7)	696(3.1)	22,638(100.0)		
Mother's education†	≤Middle school	6,479(77.3)	1,692(20.2)	210(2.5)	8,381(100.0)	79.177	<0.001
	High school	351(72.2)	112(23.0)	23(4.7)	486(100.0)		
	University≤	8,185(73.3)	2,659(23.8)	326(2.9)	11,170(100.0)		
	Don't know	16,538(74.5)	4,997(22.5)	672(3)	22,207(100.0)		
		5,960(77.9)	1,497(19.6)	193(2.5)	7,650(100.0)		

* by chi-square test

†There are missing values in variables

주, 평상 시 스트레스가 각 2.54배(95% CI:2.21-2.91), 2.00배(95% CI:1.79-2.24), 4.05배(95% CI:3.40-4.82) 높게 나타났다.

3. 스마트폰 의존도에 따른 식이습관

스마트폰 의존도와 식이습관의 관련성을 분석한 결과는 <Table 3>과 같다. 스마트폰 의존도가 높을수록 최근 일주일간 탄산음료 섭취횟수와 단맛음료 섭취횟수가 0회인 경우보다 3회 이상인 경우가 높게 나타났다($p<0.001$). 최근 일주일간 탄산음료 섭취횟수가 3회 이상인 경우에는, 스마트폰 의존도가 잠재적위험 그룹이 1.46배(95% CI:1.37-1.56), 고위험 그룹이 1.77배(95% CI:1.56-2.02) 높게 나타났고, 최근 일주일간 단맛음료 섭취횟수가 3회 이상인 경우에는 잠재적위험 그룹이 1.54배(95% CI:1.44-1.64), 고위험 그룹이 1.76배(95% CI:1.51-2.04) 높게 나타났다. 최근 일주일간 패스트푸드 섭취횟수가 3회 이상인 경우에는 잠재적위험 그룹이 2.72배(95% CI:2.32-3.18)로 나타났고, 고위험 그룹 1.93배(95% CI:1.80-2.06)로 나타났다($p<0.001$).

4. 스마트폰 의존도에 따른 구강관련 요인

스마트폰 의존도와 구강관련 요인의 관련성은 <Table 4>와 같다. 스마트폰 의존도가 높을수록 어제하루 칫솔질 횟수가 2회

인 경우보다 0회, 1회 순으로 더 많았고, 구강증상이 있는 경우가 더 많았다($p<0.001$). 어제 하루 칫솔질 횟수가 0회인 경우, 잠재적위험 그룹은 1.68배(95% CI:1.34-2.10), 고위험 그룹은 4.70배(95% CI:3.39-6.50) 높았고, 구강증상이 있는 경우, 잠재적위험 그룹은 2.04배(95% CI:1.96-2.13), 고위험 그룹은 2.79배(95% CI:2.49-3.12) 높게 나타났다.

5. 스마트폰 의존도와 구강증상의 관련성

스마트폰 의존도와 구강증상의 관련성을 알아보기 위해 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과는 <Table 5>와 같다. 보정하지 않은 경우에는 구강증상이 있는 그룹이 잠재적위험 그룹에서 2.14배(95% CI:2.06-2.24), 고위험 그룹에서 3.01배(95% CI:2.69-3.37) 높았고, 일반적 특성을 보정한 모형1에서는 잠재적위험 그룹이 2.04(95% CI:1.96-2.13)배, 고위험 그룹이 2.79배(95% CI:2.49-3.12) 높았다. 모형1에 추가로 건강관련 요인을 보정한 모형2에서는 잠재적위험 그룹이 1.91배(95% CI:1.83-2.00), 고위험 그룹이 2.44배(95% CI:2.17-2.74) 높았고, 모형2에 추가로 식이를 보정한 모형3에서는 잠재적위험 그룹이 1.87배(95% CI:1.79-1.95), 고위험 그룹이 2.35배(95% CI:2.10-2.65) 높았으며, 모형3에 추가로 어제 하루 칫솔질 횟수를 보정한 모형4에서는 잠재적위험 그룹이 1.85배(95% CI:1.77-1.94), 고위험 그룹이 2.31배

<Table 2> Health-related factor according to the smartphone dependence

Variable	Category	Physical activity (1 hour ≤)		Intense physical activity		Smoking	Drinking	Stress		BMI
		0	1-2 times	0	1-2 times	Yes	Yes	Severe	Average	≥25
		OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
Smartphone dependence	General group	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Potential-risk group	1.52** (1.44-1.61)	1.32** (1.25-1.40)	1.45** (1.37-1.54)	1.20** (1.14-1.27)	1.46** (1.37-1.56)	1.38** (1.32-1.45)	2.35** (2.21-2.50)	1.73** (1.62-1.84)	0.95 (0.89-1.01)
	High-risk group	1.79** (1.58-2.03)	1.28** (1.12-1.47)	1.68** (1.47-1.93)	1.08 (0.93-1.25)	2.54** (2.21-2.91)	2.00** (1.79-2.24)	4.05** (3.41-4.82)	1.57** (1.31-1.88)	0.85* (0.73-0.99)

* $p<0.05$, ** $p<0.001$ by logistic regression

<Table 3> Dietary habits according to the smartphone dependence

Variable	Category	Soda drinks		Sugary drinks		Fast food	
		1-2 times	3 times ≤	1-2 times	3 times ≤	1-2 times	3 times ≤
		OR(95% CI)	OR(95% CI)	OR(95% CI)	OR(95% CI)	OR(95% CI)	OR(95% CI)
Smartphone dependence	General group	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Potential-risk group	1.18(1.11-1.24)**	1.46(1.37-1.56)**	1.08(0.92-1.28)	1.54(1.44-1.64)**	1.35(1.26-1.44)**	2.72(2.32-3.18)**
	High-risk group	1.06(0.92-1.21)	1.77(1.56-2.02)**	1.91(1.53-2.38)**	1.76(1.51-2.04)**	1.28(1.10-1.49)*	1.93(1.80-2.06)**

* $p<0.01$, ** $p<0.001$ by logistic regression

<Table 4> Oral-related factors according to the smartphone dependence

Variable	Category	Tooth-brushing frequency		Oral symptoms
		0	1 time	Yes
		OR(95% CI)	OR(95% CI)	OR(95% CI)
Smartphone dependence	General group	1.00	1.00	1.00
	Potential-risk group	1.68(1.34-2.10)**	1.56(1.45-1.68)**	2.04(1.96-2.13)**
	High-risk group	4.70(3.39-6.50)**	2.21(1.88-2.60)**	2.79(2.49-3.12)**

***p*<0.001 by logistic regression

<Table 5> Association between smartphone dependence and oral symptoms

Variable	Category	Crude	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
		OR(95% CI)	OR(95% CI)	OR(95% CI)	OR(95% CI)	OR(95% CI)
Smartphone dependence	General group	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Potential-risk group	2.14(2.06-2.24)**	2.04(1.96-2.13)**	1.91(1.83-2.00)**	1.87(1.79-1.95)**	1.85(1.77-1.94)**
	High-risk group	3.01(2.69-3.37)**	2.79(2.49-3.12)**	2.44(2.17-2.74)**	2.35(2.10-2.65)**	2.31(2.06-2.60)**

***p*<0.001 by logistic regression

Crude: unadjusted

Model 1: adjusted for general characteristics

Model 2: adjusted for general characteristics, health related factors

Model 3: adjusted for general characteristics, health related factors, dietary habits

Model 4: adjusted for general characteristics, health related factors, dietary habits, toothbrushing frequency

(95% CI:2.06-2.60) 높게 나타나 통계적으로 유의한 관련성을 보였다(*p*<0.001).

IV. 고찰

청소년기는 자기정체성을 확립하고 성인으로 성장하는데 중요한 시기이다. 청소년기의 건강한 생활습관은 성인기의 건강과 생활습관에도 영향을 준다[10]. 하지만 청소년기에는 자기통제 수준이 낮은 편이고 충동적인 즐거움을 추구하는 경향이 있기 때문에 스마트폰에 취약할 수 있다[11]. 이에 본 연구에서는 스마트폰 의존도에 따라 식이습관과 건강 및 구강건강 관련 요인과의 관련성을 조사하였다.

스마트폰 의존도는 남학생보다 여학생에게서 높았고, 학업 성적이 낮을수록, 경제수준이 낮을수록 높게 나타났다. 여러 연구들에서 여성이 남성보다 스마트폰 중독 가능성이 더 높다고 하였는데 남성들은 게임 등을 할 확률이 높고, 여성들은 사회적 유대감과 사회와의 접촉수단으로 소셜 미디어 플랫폼과 메시징 프로그램 같은 통신기능을 이용할 확률이 높아 남녀간의 스마트폰의 사용방법이 다르다는 것을 설명하면서 여성이 스마트폰에 더 취약하다고 하였다[12,13].

학업 스트레스는 스마트폰 의존도를 더욱 심화시킨다고 알려져 있는데, Wang 등[14]에 의하면 학업 스트레스는 스마트폰 의존의 위험 요소이고, 청소년은 학업 스트레스에 직면했을 때 긴장을 푸는 방법으로 스마트폰을 과도하게 사용할 수 있다고 하였으며, 학업 회복력(Academic resilience)은 스트레스와 심리적 고통을 완화시켜 스마트폰 의존 가능성을 감소시킨다고 하였다. 우리나라 청소년의 경우에도 대학입시경쟁, 부모의 높은 기대, 친구들과의 경쟁 등과 같은 공부에 대한 스트레스를 해소하기 위해 스마트폰을 사용하고, 이러한 반복이 스마트폰 중독으로 이어진다고 하였다[10].

경제수준과 스마트폰 의존도와 관계에는 일관성있는 연구 결과를 보이지 않는다. 경제수준이 낮은 가정의 경우 부모가 장시간 일하기 때문에 청소년이 혼자 있는 시간이 많아 스마트폰 사용 시간이 많다는 연구결과[10]가 있는 반면, 고소득 가정의 학생들이 휴대폰에 더 많은 시간과 돈을 소비한다는 연구결과 [15]도 있다. 이는 경제적 수준의 높고 낮음이 모두 스마트폰 의존도의 위험성을 증가시킬 수 있음을 시사한다.

스마트폰 의존도와 건강관련 요인과의 관련성에서는. 스마트폰 의존도가 높을수록 신체활동이 적고, 흡연, 음주 경험 비율이 높았고, 평상 시 스트레스가 심한 것으로 나타났다.

Pereira 등[16]은 신체적으로 비활동적인 청소년들은 활동적

인 청소년들보다 스마트폰 사용에 문제가 있을 가능성이 1.5배 더 높고, 신체활동의 감소는 에너지 소비 감소를 증가시킨다고 하였다. 또한 과도한 스마트폰 사용이 감정 장애와 우울증의 심각성과 관련이 있다고도 하였다. 스마트폰은 건강관련 애플리케이션으로 신체활동을 지원하기도 하지만 본 연구결과와 같이 신체활동을 감소시키고, 신체활동의 감소가 학생들의 우울한 기분과의 관련성이 있을 수 있다.

Claesdotter-Knutsson 등[17]은 스웨덴 청소년들의 과도한 스마트폰 사용이 성적과 성별에 따라 약간의 차이가 있으며, 흡연, 알코올 및 기타 물질을 시도한 빈도가 더 높은 것과 관련이 있다고 하였고, Venkatesh 등[18]은 스마트폰 중독과 높은 스트레스 수준, 낮은 신체 활동, 흡연과 통계적으로 유의미한 차이가 있고 하였다.

스마트폰 웨어러블의 상용화로 스마트폰 사용은 이동 중이나 신체활동 중에도 사용할 수 있지만, 많은 경우 앉아있거나 정적인 시간으로 간주되고, 따라서 스마트폰 사용시간이나 의존도가 높을 경우, 신체활동 수준에 부정적인 영향을 줄 수 있다. 또한 건강관련 애플리케이션의 긍정적인 효과도 있을 수 있지만, 청소년의 관련 애플리케이션 활용에 대한 연구는 찾아보기 어렵다.

어린이와 청소년들의 미디어 사용 패턴의 변화는 기업의 마케팅 방법의 변화를 가져왔다. 우리나라 청소년의 95%가 스마트폰을 소유하고 있고, 이를 활용한 마케팅 전략은 청소년의 음식 선택에 영향을 미칠 수 있다. Potvin 등[19]은 연구대상자의 72% 이상이 좋아하는 소셜 미디어 애플리케이션을 사용하는 동안 음식 마케팅에 노출되었고, 청소년들에게 가장 많이 홍보된 식품 카테고리는 패스트푸드, 설탕이 들어간 음료, 과자였으며, 청소년들은 일주일에 평균 189회(또는 연간 9,828회)에 노출될 수 있는 것으로 추정된다고 하였다. 이러한 브랜드 홍보 전략은 상품의 긍정적인 이미지를 전달하고, 상품의 매력을 증가시켜 청소년의 선호도와 섭취에 영향을 미친다고 하였다. 김과 김[20]은 청소년의 스마트폰 사용시간이 4시간 이상에서 탄산음료, 단맛음료 섭취율이 가장 높았고, 스마트폰 사용으로 인한 학업 문제가 있는 경우, 스트레스를 감소시키기 위한 방법으로 가당음료 섭취를 증가시킨다고 하였다. 본 연구에서도 스마트폰 의존도가 높을수록 탄산음료와 단맛음료 섭취횟수가 높게 나타났고, 탄산음료와 단맛음료 섭취의 증가는 구강질환과의 연관성[21]이 보고되었기 때문에 이러한 결과는 스마트폰 의존도에 따른 구강 증상에도 영향을 미쳤을 수 있다.

스마트폰 의존도와 구강관련 요인의 관련성 분석 결과, 스마트폰 의존도가 높을수록 하루 칫솔질 횟수가 적었고, 구강증상이 있는 경우가 더 많았다. 스마트폰 고위험인 그룹이 칫솔질을

하지 않는 경우가 4.70배 높았고 구강증상이 있는 경우가 변수를 보정한 후에도 2.31배 높았다. 남궁과 마[22]는 스마트폰 사용으로 문제적 경험을 한 그룹에서 하루 2회 이상 칫솔질 실천을 하지 않는 비율이 높았고 부정적인 행동들을 서로 영향을 줄 수 있다고 하였는데, 본 연구에서도 스마트폰의 높은 의존도가 부정적인 행동으로 나타났다. 이[23]는 청소년의 인터넷 사용시간과 구강건강과의 관련성 연구에서 인터넷 사용시간이 긴 학생들에게서 1일 칫솔질 횟수 1회 이하, 구강증상 경험이 많이 나타났다고 하면서 청소년의 구강건강을 위해 청소년의 특성을 고려한 다각적인 접근법이 필요하다고 하였다. 김과 김[24]은 스마트폰 사용시간이 4시간 이상일 청소년에서 구강증상 경험이 있는 경우가 약 65%로 4시간 미만인 청소년보다 1.78배 높았다고 보고 하면서, 스마트폰 중독은 인터넷 중독보다 사용에 대한 제한이 거의 없기 때문에 영향이 더 클 수 있다고 하였다.

본 연구결과 스마트폰 의존도가 높은 경우, 단맛음료나 탄산음료의 섭취가 높았고, 건강 및 구강건강 행동이 낮았고, 스트레스도 높게 나타났다. 이러한 변수들이 구강건강에 부정적 영향을 미친다는 것은 선행연구에서 보고되어 왔지만, 스마트폰 의존도나 사용시간에 따른 건강 및 구강건강 관련 변수들에 대한 연구와 변수간의 상호 연관성에 대한 연구는 부족하므로 이에 대한 후속 연구가 필요할 것이다. 또한 본 연구는 청소년건강행태조사 결과를 활용한 단면연구이고, 해당 조사는 자기기입식 주관적 설문조사로 진행되었으므로 사실과 차이가 있을 수 있다는 제한점이 있다.

V. 결론

본 연구는 제16차(2020년) 청소년건강행태조사 자료를 이용하여 조사에 참여한 54,948명을 대상으로 청소년의 스마트폰 의존도와 건강관련 요인, 식이 습관, 구강관련 요인과의 관련성을 조사하여 다음의 결론을 얻었다.

1. 스마트폰 의존도는 성별, 연령, 학업성적, 경제수준, 부모학력에 따라 통계적으로 유의한 결과를 보였다($p < 0.001$). 남학생보다 여학생이, 학업성적이 낮을수록, 경제수준이 낮을수록 잠재적위험군과 고위험군이 높게 나타났다.
2. 스마트폰 의존도가 높을수록 신체활동은 적게, 흡연, 음주 경험 비율은 높게, 평상 시 스트레스는 심한 것으로 나타났다($p < 0.001$).
3. 스마트폰 의존도가 높을수록 탄산음료와 단맛음료 섭취횟

- 수가 높게 나타났다. 패스트푸드 섭취횟수는 잠재적위험 그룹이 2.72배, 고위험 그룹 1.93배로 나타났다($p < 0.001$).
4. 스마트폰 의존도가 높을수록 어제하루 칫솔질 횟수가 적은 것으로 나타났고, 구강증상이 있는 경우가 높게 나타나 통계적으로 유의한 관련성을 보였다($p < 0.001$).

디지털 기기의 빠른 보급과 이로 인한 일상생활과 소통방식의 변화는 긍정적인 영향과 부정적인 영향을 모두 초래했다. 청소년들의 건강과 구강건강에 미치는 스마트폰의 부정적 영향들을 감소시키기 위해서는 스마트 기기를 활용하여 건강행동과 구강건강행동을 지원하고 증진시킬 수 있는 새로운 전략과 접근법이 필요할 것이다.

REFERENCES

1. <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2020/04/02/8-charts-on-internet-use-around-the-world-as-countries-grapple-with-covid-19/>
2. https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=405&tblId=DT_405001_I182&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=N1_34_001_002_002_003&seqNo=&lang_mode=ko&language=kor&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=MT_ZTITLE
3. Tayhan KF, Yabancı AN: Relationship between eating disorders and internet and smartphone addiction in college students. *Eating and Weight Disorders* 26(6):1853-1862, 2021.
DOI: 10.1007/s40519-020-01027-x
4. <https://www.pewresearch.org/internet/fact-sheet/mobile/>
5. Kim SE, Park CH: 2021 Korean Children and Youth Panel Survey. Sejong-si, National Youth Policy Institute, pp.33-43, 2021.
6. <https://www.pewresearch.org/internet/2021/09/01/the-internet-and-the-pandemic/>
7. Do KY, Lee ES, Lee KS: Association between excessive internet use and oral health behaviors of Korean adolescents: A 2015 national survey. *Community Dental Health* 34(3): 183-189, 2017.
DOI: 10.1922/CDH_4107Do07
8. National Information Society Agency: 2021 The survey on smartphone overdependence. Sejong-si, Ministry of Science and ICT, pp.34-45, 2021.
9. Yang SY, Wang YC, Lee YC, Lin YL, Hsieh PL, Lin PH: Does smartphone addiction, social media addiction, and/or internet game addiction affect adolescents' interpersonal interactions?. *Healthcare* 10(5):963, 2022.
DOI: 10.3390/healthcare10050963
10. Kim JH: Factors associated with smartphone addiction tendency in Korean adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18(21):11668, 2021.
DOI: 10.3390/ijerph182111668
11. Mun IB, Lee SY: How does parental smartphone addiction affect adolescent smartphone addiction?: Testing the mediating roles of parental rejection and adolescent depression. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking* 24(6):399-406, 2021.
DOI: 10.1089/cyber.2020.0096
12. Caponnetto P, Inguscio L, Valeri S, et al.: Smartphone addiction across the lifetime during Italian lockdown for COVID-19. *Journal of Addictive Diseases* 39(4):441-449, 2021.
DOI: 10.1080/10550887.2021.1889751
13. Buke M, Egesoy H, Unver F: The effect of smartphone addiction on physical activity level in sports science undergraduates. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 28:530-534, 2021.
DOI: 10.1016/j.jbmt.2021.09.003
14. Wang JL, Rost DH, Qiao RJ, Monk R: Academic stress and smartphone dependence among Chinese adolescents: A moderated mediation model. *Children and Youth Services Review* 118:105029, 2020.
DOI: 10.1016/j.childyouth.2020.105029
15. Zulkefly SN, Baharudin R: Mobile phone use amongst students in a university in Malaysia: Its correlates and relationship to psychological health. *European Journal of Scientific Research* 37(2):206-218, 2009.
16. Pereira FS, Bevilacqua GG, Coimbra DR, Andrade A: Impact of problematic smartphone use on mental health of adolescent students: Association with mood, symptoms of depression, and physical activity. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking* 23(9):619-626, 2020.
DOI: 10.1089/cyber.2019.0257
17. Claesdotter-Knutsson E, André F, Fridh M, Delfin C, Hakansson A, Lindström M: Gender-based differences and associated factors surrounding excessive smartphone use among adolescents: Cross-sectional study. *JMIR Pediatrics and Parenting* 4(4):e30889, 2021.
DOI: 10.2196/30889

18. Venkatesh E, Mohammad YAJ, Saleh AAIS: Smart phone usage and addiction among dental students in Saudi Arabia: a cross sectional study. *International Journal of Adolescent Medicine and Health* 31(1), 2017.
DOI: 10.1515/ijamh-2016-0133
19. Potvin KM, Pauzé E, Roy EA, de Billy N, Czoli C: Children and adolescents' exposure to food and beverage marketing in social media apps. *Pediatric Obesity* 14(6): e12508, 2019.
DOI: 10.1111/ijpo.12508
20. Kim EJ, Kim HR: Associations between and smartphone use and sugar-sweetened beverage intake among Korea adolescents: The 13th korea youth risk behavior survey (2017). *Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society* 21(2):578-587, 2020.
DOI: 10.5762/KAIS.2020.21.2.578
21. Park JE, Jang JH: The concentration differences of dental caries induced organic acids which are produced after intake of sucrose and carbonated drinks. *Journal of Korean Society of Dental Hygiene* 17(3):381-394, 2017.
DOI: 10.13065/jksdh.2017.17.03.381
22. Namkoong EJ, Ma DS: Correlation between oral health behaviors and problematic experiences associated with smartphone use in adolescents. *Journal of Korean Academy of Oral Health* 43(3): 157-162, 2019.
DOI: 10.11149/jkaoh.2019.43.3.157
23. Lee KH: The relationship between oral health symptoms and internet use among Korean adolescents-based on korea youth health behavior online survey in 2015. *Journal of Korean Society of Dental Hygiene* 18(4):597-605, 2018.
DOI: 10.13065/jksdh.20180046
24. Kim YE, Kim HR: Relationship between smartphone usage time and oral health among Korean adolescents: the 30th Korea Youth Risk Behavior Survey(2017). *Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society* 21(6):309-316, 2020.
DOI: 10.5762/KAIS.2020.21.6.309