

초등학교 5, 6학년 학생의 비만 예방을 위한 스마트폰 어플리케이션의 수용성 및 실행 가능성; 질적 연구

정지혜¹, 조영규^{1,2}, 지다예¹, 강재현^{1,2}

¹인제대학교 임상영양연구소, ²인제대학교 의과대학 서울백병원 가정의학과

Acceptability and Feasibility of a Smartphone Application for 5th, 6th Grade Elementary Students to Prevent Childhood Obesity; a Qualitative Study

Ji-Hye Jung¹, Young-Gyu Cho^{1,2}, Da-Ye Ji¹, Jae-Heon Kang^{1,2}

¹Institute for Clinical Nutrition, Inje University, Seoul, Korea

²Department of Family Medicine, Seoul Paik Hospital, College of Medicine, Inje University, Seoul, Korea

Background: This study aimed to describe the acceptability and feasibility of the “HAPPY ME”, a smartphone application (app) for guiding healthy eating habits and physical activities to prevent childhood obesity, through in-depth interviews of 5th and 6th grade students of an elementary school.

Methods: A total of 25 students were recruited from grades 5 and 6 of an elementary school in Gimpo. They were asked to participate in in-depth interviews about expectations regarding the “HAPPY ME”, smartphone usage behaviors, perceptions and attitudes towards health, and satisfaction with the “HAPPY ME”, before and after the 4-week trial of the “HAPPY ME”.

Results: Study participants reported a high level of satisfaction regarding gamification elements such as awarding points as rewards for completing missions and using closed social networking services with friends. They also reported that their eating habits had improved after the 4-week trial. However, some students felt that the app was complicated to use and recommended that it should have prompts as notifications.

Conclusions: This study showed that the “HAPPY ME” is acceptable and feasible for use with children. However, the app needs to be modified based on the results of this study.

Korean J Health Promot 2016;16(4):251-259

Keywords: Obesity, Mobile applications, Child, Child nutrition sciences, Exercise

서 론

비만은 과도한 체지방으로 인해 대사질환의 위험이 증가된 상태이다. 우리나라 성인의 비만 유병률은 2005년 남녀 모두에서 30%를 넘어선 이후, 큰 증가 없이 비슷한 수준을 유지하고 있으나, 고도 비만의 비율은 지속적으로 증가하고 있다.¹⁾ 성인 비만으로의 이행 위험이 높은 소아청소년 비만 유병률은 2008년 11.2%에서 2015년 15.6%로 지속적으로 증가하고 있으며, 우리나라 소아청소년에서 또한 고도비만의 증가가 특히 두드러진다.²⁾ 성장기의 소아청소년에게 비만은 신체적인 이상뿐만 아니라 자존감 저하와 우울증 등과 같은 심리사회적 문제를 초래한다.³⁾ 그러나 소

■ Received: July 15, 2016 ■ Accepted: December 28, 2016

■ Corresponding author : **Jae-Heon Kang, MD, PhD**

Institute for Clinical Nutrition, Inje University, 18 Mareunnae-ro,
Jung-gu, Seoul 04552, Korea
Tel: +82-2-2272-0908, Fax: +82-2-2268-0971
E-mail: fmleader@nuri.net

■ This research was supported by the Civil research projects for solving social problems through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Science, ICT & Future Planning (NRF-2013M3C8A2A01078466).

아비만을 예방하고 관리하기 위한 국가적 시스템은 체계적으로 정비되어 있지 않다. 소아비만의 위험성에 대한 사회적 인식은 아직 부족하고,⁴⁾ 교육 환경 또한 학업만을 최우선으로 생각하므로 학생들은 비만 예방을 비롯한 건강과 관련된 교육을 받을만한 시간이 부족하다. 또한 우리나라에서 시행된 기존의 비만 중재 프로그램은 대부분 비만한 학생만을 대상으로 하는 이차 예방 프로그램이어서 프로그램에 참가한 비만한 학생들이 친구들로부터 비만으로 낙인 찍혀서 이로 인한 심리사회적 부작용이 일어날 수 있음이 지적되고 있다.⁵⁾ 소아비만 예방 중재에 모바일 기술을 활용하는 것은 기존의 소아비만 예방프로그램의 문제점을 보완하여 해결하기 위한 하나의 새로운 방안이 될 수 있을 것으로 생각된다.⁶⁾

스마트폰 사용 인구는 최근 급격하게 증가하고 있으며, 소아청소년들의 스마트폰 소지율 또한 함께 증가하는 추세이다. 2013년 교육부 통계에 따르면 국내 스마트폰 소지율은 초등학생 48.8%, 중학생 85.1%, 고등학생 83.7%로 나타났다.⁷⁾ 이는 스마트폰이 성인뿐 아니라 소아청소년들에게도 필수적인 생활용품으로 자리 잡았음을 의미한다. 스마트폰으로는 단순 오락게임 및 정보검색으로부터 교육 프로그램에 이르기까지 다양한 종류의 어플리케이션(application, 앱)을 이용할 수 있다.^{8,9)} 최근에는 건강관리를 도와주는 건강관리 앱의 개발과 효과 평가가 활발히 진행되고 있다.¹⁰⁻¹²⁾ 그러나 이러한 건강관리 앱은 대부분 성인을 위해 개발되고 있으며, 소아의 건강관리를 위한 교육용 앱은 매우 부족한 실정이다. 소아와 성인의 비만 예방을 비롯한 올바른 건강증진 방법에는 실제로 차이가 있을 수 있다.¹³⁾ 소아들에게 스마트폰 확산을 막기 위해 스마트폰 사용으로 인한 문제점만을 지적할 것이 아니라, 학생들에게 도움이 될 수 있는 건강관리를 위한 교육용 자료를 개발 보급하여 스마트폰이 학생들의 올바른 건강관리를 위한 유용한 매체로 활용될 수 있도록 하여야 할 것으로 생각된다.

소아가 처한 사회경제적 환경과 관계 없이 누구나 쉽게 접근할 수 있는 건강한 식습관 및 신체활동 증진을 위한 건강관리 시스템 개발이 필요하다. 이에 본 연구진들은 초등학교 고학년 학생을 대상으로 영양, 신체활동, 생활습관에 대한 올바른 정보를 제공하여 소아비만을 예방하기 위한 교육용 앱인 “해피 미”를 개발하였다.¹⁴⁾ 초등학생을 대상으로 시행한 한 차례의 파일럿 연구를 통해 “해피 미” 앱의 반응속도, 상호작용, 재미요소 등에 대한 문제점을 발견하여 이에 대해 1차 수정하였다. 초등학교 5, 6학년 학생들을 대상으로 1차 수정된 “해피 미” 앱을 4주간 사용하도록 하였으며, 사용 전과 후에 1:1 심층 면접을 실시하여 “해피 미” 앱의 수용성과 실행 가능성을 평가하기 위해 본 연구는 실시되었다.

방 법

1. 연구 참여자

연구 참여자는 김포 소재 한 초등학교에 재학 중인 5, 6학년 학생들이다. “해피 미” 앱을 4주간 사용하기 전과 후에 1:1 심층 면접을 시행하기 위해 연구 참여자들이 속한 초등학교에 먼저 양해를 구하였다. 교사들에게 미리 본 연구의 목적과 면접 방법, 질문 내용, 면접 시간 등에 대해 설명하고, 학부모와 학생이 모두 자발적으로 동의한 학생만을 연구 참여자로 선정하였다. “해피 미” 앱 사용 전후 1:1 심층 면접에 참가한 학생은 총 25명(5학년 9명, 6학년 16명)이었다.

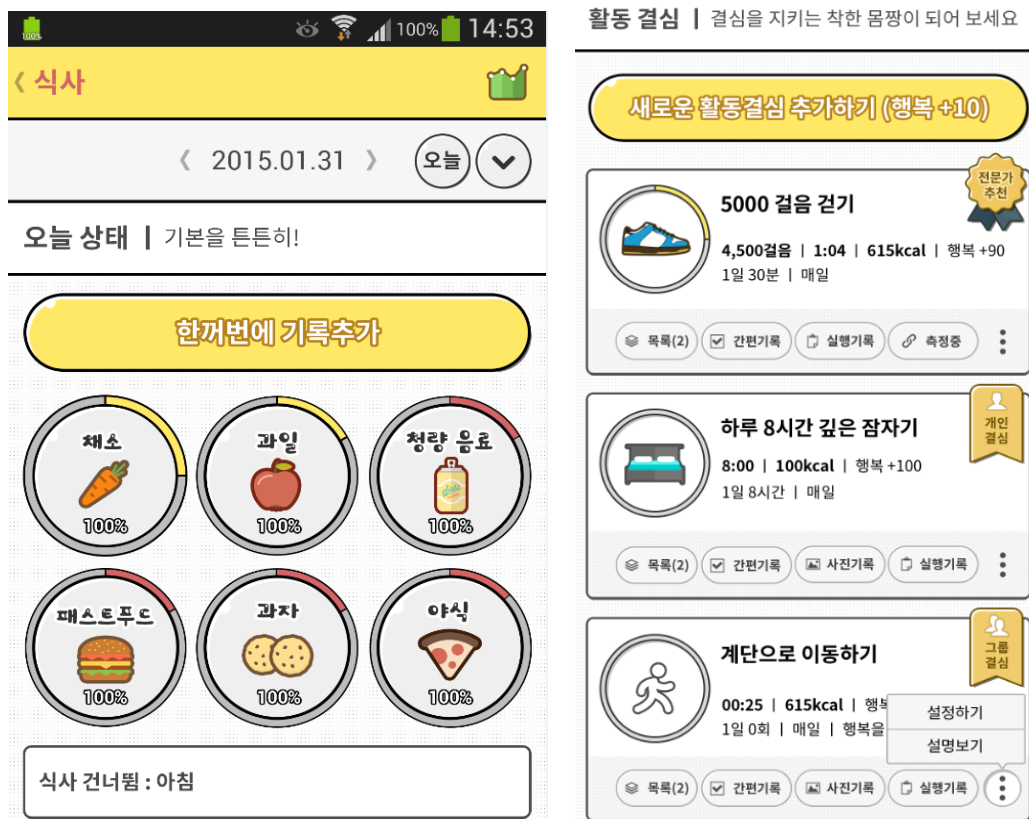
2. 해피 미 앱 개발

“해피 미” 앱의 개발 근거와 내용에 대해서는 다른 곳에 자세히 기술되어 있다.¹⁵⁾ 간략히 설명하자면, “해피 미” 앱은 초등학교 5, 6학년 학생을 대상으로 생활습관을 개선하여 소아비만을 예방하기 위해 자기관찰 전략을 기반으로 게이미피케이션 기법을 적용하여 개발한 스마트폰 앱으로 영양 정보, 신체활동 증진 방법 및 올바른 생활습관에 대한 정보를 제공한다(Figure 1). 학생들의 활동량은 외장형 활동량계인 위키디 커피(Green Cross Healthcare Corp., Seoul, Korea)를 통해 측정하였는데, 이는 초등학생들이 학교에서 스마트폰을 지니고 활동할 수 없으므로, 초등학생의 활동량 측정에는 스마트폰 자체에 내장되어 있는 센서 보다는 외장형 계보기가 더 적합할 것으로 판단하였기 때문이다.

3. 1:1 심층 면접

본 연구는 인제대학교 서울백병원 임상시험심사위원회의 승인을 받아 진행하였다(IRB: IIT-2015-070). 연구는 2015년 6월 1일부터 7월 22일 사이에 이루어졌으며, 1:1 심층 면접은 6월 22일부터 7월 17일까지 4주간 해피 미” 앱 사용 전과 후에 한 차례씩 시행되었다.

연구자들은 1:1 심층 면접을 실시하기 전에 본 연구의 목적에 부합하도록 인터뷰 질문을 작성하였고, 연구 참여 초등학교 교사들의 도움으로 연구 참여자들의 인지 수준에 맞도록 수정 및 보완하였다. “해피 미” 앱 사용 전과 후에 시행한 심층 면접의 주요 내용은 표 1과 표 2에 각각 제시하였다. 심층 면접시 시간은 앱 사용 전후 모두 1인당 20분 정도 소요되었으며, 각 연구 참여자별로 독립된 공간에서 개별적으로 진행되었다. 심층 면접을 통한 정보 수집 장점

Figure 1. Screenshots of the “HAPPY ME” application.**Table 1.** Contents of pre-intervention interview questions

Theme	Sub-theme
Expectations regarding the “HAPPY ME”	Expectations from participating in the study
	Interesting features of the “HAPPY ME”
	Features that the “HAPPY ME” should include
Smartphone usage behaviors	Form (quiz, video, game, etc.)
	Benefits of a smartphone
	Commonly used applications
	Total time spent on smartphone use per day
Perceptions and attitudes towards health	Perceptions regarding health
	Self-evaluation of your health
	Definition of healthy eating habits
	Usual eating habits
	Perceptions towards exercise
	Relationship between exercise and health
	Usual exercise pattern (duration, frequency, intensity, etc.)

을 최대화하기 위하여 연구 참여자들이 질문을 정확하게 이해하고 답을 하는지 반복적으로 검토하였고, 충분한 공감과 수용을 통해 신뢰적 환경을 만들었다. 이를 통해 연구 참여자들이 자유스럽게 개인적 의견을 교환할 수 있도록 하였다.

심층 인터뷰를 진행하기 전에 연구자는 연구 참여자에게

Table 2. Contents of post-intervention interview questions

Theme	Sub-theme
Expectation regarding the “HAPPY ME”	Features that the “HAPPY ME” should include
Satisfaction with the “HAPPY ME”	Form (quiz, video, game, etc.)
	Your favorite features of the “HAPPY ME”
	Functions that the “HAPPY ME” should have for sustained use
Perceptions and attitudes towards health	Evaluation of the gamification elements
	Function used most frequently
	Inconvenient elements
	Perceptions regarding health
	Self-evaluation of health
	Definition of healthy eating habits
	Effect of the “HAPPY ME” on eating habits
	Reasons for changes in eating habits
	Perceptions towards exercise
	Relationship between exercise and health
	Effect of the “HAPPY ME” on the exercise pattern
	Reasons for changes in the exercise pattern

게 본 연구의 목적에 대해 설명하였고, 자발적 연구 참여 동의를 구하였다. 인터뷰 내용은 연구 분석을 위한 용도로만 사용될 것임을 설명하였고, 녹취에 대한 동의를 구하였다. 인터뷰가 종료된 후 녹음된 자료를 기반으로 연구자가

질문별로 각 응답의 의미를 분석한 뒤, 내용 범주화하고 정리하였다.

4. 분석 방법

각 면접은 연구 참여자의 동의 하에 내용을 녹음하였고, 인터뷰가 종료되면 녹음된 내용을 문서화한 후 녹음 자료는 삭제하였다. 문서화한 원시 자료를 기반으로 연구자가 질문별로 각 응답의 의미를 분석하였다. 연구자 1인이 먼저 면접 내용을 여러 차례 확인한 후, 코딩북을 만들어 응답 내용을 범주화하였다. 이후 연구자 4인이 개별적으로 응답 내용을 검토하였고, 연구자들 간에 이견이 있을 경우에는 합의점에 도달할 때까지 논의를 진행하였다.¹⁶⁾ “해피미” 앱 사용 전 면접 내용은 1) “해피 미” 앱에 기대하는 바, 2) 스마트폰 사용 형태, 3) 건강에 대한 인식 및 태도로, 사용 후 면접 내용은 1) “해피 미” 앱에 기대하는 바, 2) “해피 미” 앱 만족도, 3) “해피 미” 사용 후 건강에 대한 인식 및 태도 변화로 주제를 각각 분류하였고, 각 주제 별로 가장 대표적인 응답을 본 논문에 제시하였다.

결 과

초등학교 5, 6학년 학생을 대상으로 한 심층 면접 결과는 “해피 미” 앱 사용 전과 후, 각각 3가지 주제로 정리하였다. “해피 미” 앱을 사용하기 전 앱에 대한 기대감과, 앱 사용 후 앱을 개선하기 위한 요구사항 및 만족도에 대해 면접을 시행하였다. 이와 함께 스마트폰 사용 형태와 건강에 대한 인식 및 태도를 확인하였다.

1. 연구 대상자 일반적 특성

본 연구에 참여한 학생들의 일반적 특성(Table 3)을 보면, 총 25명 중 남학생은 14명(56%), 여학생은 11명(44%)으로 평균 나이는 11.4세이었다. 연구 참여자들은 모두 안드로이드 운영체제의 스마트폰을 소지하였고, 하루 스마트폰 사용 시간은 1시간 이상 2시간 미만 사용하는 연구 참여자가 12명(48%)으로 가장 높았다.

2. “해피 미” 앱 사용 전 인터뷰

1) “해피 미” 앱에 기대하는 바

연구 참여자들은 “해피 미” 앱 사용을 통해 식습관 개선, 체력 향상, 건강증진 등의 효과를 기대하였다.

연구에 참여하면... 음... 뭔가 제가 체력이 약한데 뭔가 체

력이 더 좋아질 것 같아서 해보고 싶었어요 (연구 참여자 05)

음... 그거... 제가 식습관이 별로 안 좋으니깐... 좀 더 고칠 수 있을 것 같아서... (연구 참여자 07)

어... 제가 원래는 5학년 여자 중에서 키가 그렇게 큰 편도 아니에요. 그리고 제가 집에서 밥 같은 것도 잘 안 먹고 군것질을 많이 하는데 그런 걸 고치고 싶어서... (연구 참여자 04)

연구 참여자들은 운동 방법이 구체적으로 제시되기를 원하였다. 학생들은 즉석에서 따라할 수 있는 운동에 기대감이 높았으며, 그림을 통한 정적인 동작 설명보다 동영상상을 통한 입체적 동작 제시를 선호하였고, 퀴즈나 게임 같은 재미 요소가 첨가되기를 기대하였다.

음... 뭐... 어떻게 해야 건강해지는지... 무엇을 하라고 나왔으면 좋겠어요. (중략) 동영상에 제일 좋을 것 같아요. (연구 참여자 22)

운동은 쉬운 형식으로? 음... 타이머를 맞춰주고 그 시간에 따라 하는 게 좋을 것 같아요. (중략) 운동을 하다 보면 힘들잖아요. 힘들 때 쉬게 해주고 운동하다 보면 지루할 것 같아서, 음악을 틀어주고 뭐 그런 거. (연구 참여자 01)

해피미 앱에서 하라는 대로 하는 것도 재미있겠지만 만약에 운동하는 게 있으면 그게 재밌을 것 같아요. 하루에 체조를 얼마나 한 이런걸 보여줬으면 좋겠어요. (중략) 게임 형식이요. 재밌기도 하고 그 뭐지.. 그냥 퀴즈 같은 건 조금 지루한데 게임으로 운동하면 재미도 있고 체력도 높아지니까. (연구 참여자 04)

좋은 습관? 음식을 가리지 않는 거하고 그리고 운동도 잘 하는 거? ... (중략) 퀴즈 형식으로. (연구 참여자 03)

2) 스마트폰 사용 형태

연구 참여자들의 스마트폰 사용 형태는 성별에 따라 차이가 있었다. 남학생들은 ‘클래시 오브 클랜’과 같은 스마트폰 게임을 가장 즐겨 하였으나, 여학생들은 ‘페이스북’과 같은 social networking service (SNS)를 가장 많이 사용하는 것으로 응답하였다. 스마트폰 사용 시간은 하루에 30분에서 4시간으로 다양했는데, 9명(36%)의 연구 참여자는 스마트폰을 하루에 2시간 이상 사용한다고 응답하였다 (Table 3).

① 남학생

스마트폰에서 하는 게임인데 ‘무한의 계단’라고 계단을 달리는 게임이에요. 제가 저희 집이 10층인데 막 거기를 엘리베이터가 고장 나면 왔다 갔다 올라가요. 10층까지... 그런데 맨 처음에는 그게 싫었는데 올라가는데 재밌어졌는

Table 3. General characteristics of the study participants

Question	Number (%)
Gender	
Boys	14 (56)
Girls	11 (44)
Age (years)	
10	2 (8)
11	12 (48)
12	11 (44)
Year in elementary school	
Fifth year	9 (36)
Sixth year	16 (64)
Type of mobile OS	
Android	25 (100)
iOS	0 (0)
Time of smartphone use (hours/day)	
<1	4 (16)
1-2	12 (48)
≥2	9 (36)

데... 매일 하기가 힘들어지니깐 게임으로 올라가요. (연구 참여자 04)

게임이요. (중략) 클래시 오브 클랜이요. 재밌어요. 키우는 게... 네, 그리고 마을 방어하는 게 재밌어요. (하루 스마트폰 사용 시간은) 4시간 정도. (연구 참여자 15)

게임이요. 그 마인 크래프트라고... 네모난 블록을 막 쌓고 그런 게 있는데... 그게 제일 좋아요. 왜냐하면 개가 온 세상이 네모로 변해서 그렇게 집을 짓고 게임하는 건데, 그런 게 친구들이랑 할 수 있다는 것이 되게 재밌어요. (스마트폰은) 엄마가 제한해서 한 1시간 반 정도요. (연구 참여자 05)

② 여학생

SNS요. 카카오톡. 메시지보다는 더 편해요. 메시지는 돈이 들어가는데 카카오톡은 돈이 안 들어가는 걸로 알고 있어요. (연구 참여자 23)

SNS요. 메신저 같은 거나... 페이스북 정도... 친구들과 소통하기 위해... 게임 별로 안 해요. 하루 평균 2시간 정도 (스마트폰 사용) 하는데. (연구 참여자 19)

3) 건강에 대한 인식 및 태도

연구 참여자들 중 19명(76%)은 건강을 아프지 않은 상태나 운동을 잘 하는 것으로 받아들이고 있었고, 일부 친구들과 좋은 관계를 유지하거나 욕설을 사용하지 않는 것이라고 응답한 학생(2명, 8%)도 있었다.

건강하다는 것은 다른 사람과 운동을 했을 때 똑같이 체력이 같아야 한다고 생각이 들어요. 어떤 한 사람만 체력이 너무 낮으면 운동을 안 한다는 증거잖아요. 어떤 사람은 운동을 많이 해서 체력이 많이 늘고 근육도 발달하잖아요. 그

런 거. (연구 참여자 01)

음... 몸도 건강하고 마음도 건강한 거... 건강하지 않은 건 나쁜 음식도 많이 먹고 그러고 또 그 욕도 많이 쓰고 그런 거? (중략) 운동도 잘하고 그런 거요. (연구 참여자 10)

뭔가 병에 걸리지 않고 다치지 않는 거. 밖에 나가서 뭐 뛰어 놀 수도 있고, 그렇게 뭐 감기나 그런 거에 많이 걸리지도 않으니깐 그런 것 (건강한 것) 같아요. (연구 참여자 12)

연구 참여자들은 건강한 식습관을 규칙적인 식사, 편식하지 않는 것, 패스트푸드 먹지 않는 것 등으로 이해하고 있었다. 하지만 70% 이상의 학생들은 스스로 건강한 식습관을 제대로 지키지 못하고 있다고 응답하였다.

규칙적인 식생활. (중략) 아침에는 밥을 먹어야지만 위액이 그나간 잠잘 때 아침에 산화 강도가 제일 세대요. 그래서 아침밥을 먹어줘야 되고 아침밥을 안 먹으면 점심 때 좀 많이 힘들고 그래서 점심 때는 그냥 점심이고 저녁에는 이렇게 주요적으로 좀 먹는다고 생각해서... (연구 참여자 25)

뭐든지 골고루 먹고 그 패스트푸드나 탄산음료 같은 것을 줄이고, 영양 성분이 많아야지 운동할 때 에너지 소비가 많아도 체력적으로도 좋고. (저는) 먹고 싶은 것만 먹고 채소는 잘 안 먹고. (연구 참여자 07)

그 뭐라 그래야 되지? 편식하지 않고 자기가 싫어하는 음식이어도 건강해지기 위해 먹어야 되고, 어... 제 주위에 브로콜리 안 먹는 애들이 너무 많아가지고... 좀 잘 먹었으면 좋겠어서. 식습관을 바르게 잡으면 나중에 크면, 건강해지고 요즘은 100세 시대이다 보니까 100세 이상 더 살 수 있으니깐. (연구 참여자 15)

3. “해피 미” 앱 사용 후 인터뷰

1) “해피 미” 앱에 기대하는 바

“해피 미” 앱을 4주간 사용한 후에 많은 연구 참여자들은 알람 기능이 추가되면 좋겠다고 응답하였다. 데이터 사용량에 제한이 있으므로 와이파이가 없는 곳에서도 수신이 가능한 문자 형식의 알람이 있었으면 좋겠다는 의견도 있었다.

알람 같은 거? 제가 하다 보면 깜빡하고 못할 때가 있어서 알람 같은 게 있으면 애들이 잘 기억하고 할 수 있을 것 같아요. 여기 위에 창에 게임처럼 하라고. 그런 거? (연구 참여자 17)

어 알람을 쫓으면 좋겠어요. 막 체크할 시간이라고 알려주는... 맨날 까먹어요. 대부분 보면... 그 뭐지... 핸드폰 있으면 내리는 게 있잖아요. 그 쪽에 막 뜨거든요. 그렇게 왔

으면 좋겠어요. (연구 참여자 15)

그냥 문자 날라오는 형식. 왜냐하면 밖에서는 문자는 그... 아니 원래 게임 같은 것은 데이터나 와이파이를 안 써도 문자가 날라오니깐 집에 가서도 할 수도 있고. (연구 참여자 03)

“해피 미” 앱을 통해 제공되는 운동 정보에 대해서는 남학생과 여학생 간에 다른 의견을 제시하였다. 남학생들은 동영상 통해 운동 동작을 시범적으로 보여주기를 원하였던 반면, 여학생들은 그림과 함께 운동 동작에 대한 설명을 제시해 주기를 원하였다.

(운동) 그러니까 설명이 있잖아요. 좀 더 많았으면 좋겠어요. 그러니깐 그림 반 글씨 반. 그림이 2/3, 글이 1/3로 해가지고 글이 너무 작으면 안보이니깐 적당한 크기로 해서 좀 재미있는 말을 붙여가지고 하면 호기심이... 우리 다 함께 따라 해 볼까요. 이런 거. 해피미 운동 아이들이 저희 친구가 된 것처럼. 같이 따라 해봐 이렇게 부탁하는... 해보라고... 하는 그런 게 좋은 것 같아요. (연구 참여자 25)

이건 개인적인 건데요. 운동 동작이 너무 어려워요. 힘들어요. 뭐... 동영상으로 보여줬으면 좋겠어요. 그것도 캐릭터 말고요. 실제 사람이 나와서 실제로 그 운동 동작을 보여줬으면 좋겠어요. 사진으로만 되어 있어서요. 이렇게 하는 게 맞나 이런 생각이 들어요. (연구 참여자 24)

2) “해피 미” 앱 만족도

연구 참여자들은 “해피 미” 앱을 사용하면서 가장 많이 사용한 기능은 하루 동안 먹은 음식을 점검하는 체크 리스트와 “해피 미” 앱 내의 SNS인 “소곤소곤”이었다. 자신의 식습관에 대한 체크 리스트를 가장 많이 사용한 것은 “해피 미” 앱 초기화면에 하루 동안 먹은 음식을 점검하는 체크 리스트가 가장 먼저 보이기 때문이라고 하였으며, “소곤소곤”을 통해 친구들과 대화하는 것이 좋다고 답하였다. 하루 동안 미션을 수행하여 점수를 받고 친구들과 선의의 경쟁을 통해 랭킹을 매기는 방식에 대해서 재미있어 했다.

어... 일단은... 소곤소곤 그거... 그냥... 만나지 않고... 할 수 있으니깐... 학교 내에서 그런 거 얘기할 때 더 잘 얘기해줘서... (연구 참여자 12)

그거... 아침이랑 점심이랑 간식 나오는 거... 들어갔을 때 그제 제일 앞에 있었고. (연구 참여자 18)

다른 아이들 점수 보면 다 열심히 하고 있다는 생각이 드니깐 웬지 모르게 열심히 해야 될 것 같아요. 그냥 명예의 전당 보고 식사 기록하는 거. 식사기록은 점수를 쌓아야 돼서 한 거고 내가 점수를 얼마나 모았는지 궁금하기도 하

고 내가 몇 순위일까 궁금하기도 해서 많이 봐요. (연구 참여자 17)

막 행복지수 같은 것을 받잖아요. 그걸 받으면 순위가 올라가잖아요. 막 애들이 그것 때문에 좀 더 참여했던 것 같아요. (중략) 음... 일단 높이 올라가면 애들이 아래 애들을 막 깔봐요. (연구 참여자 19)

연구 참여자들 중 8명(32%)은 “해피 미” 앱이 사용하기 복잡하다는 의견을 제시하였다. 또한, 자신이 섭취한 식품을 직접 기록할 수 있는 기능이 부족하다는 의견과 “해피 미” 앱 용량이나 배터리 소모량이 커서 사용에 어려움이 있다는 의견이 있었다.

전체적으로 복잡했어요. 화면이 다 꽉꽉 채워져 있어서... 그림으로만 설명이 되어 있어서... (연구 참여자 07)

처음에 좀 헷갈려가지고 어려운 건 없는데 뭐부터 해야 될지 몰라서... 처음에 할 때 튜토리얼 같은 거 있으면... 규칙 같은 거 알려주면... (연구 참여자 16)

3) “해피 미” 앱 사용 후 건강에 대한 인식 및 태도 변화

대부분의 연구 참여자들은 “해피 미” 앱을 4주간 사용한 후에 약 70% (18명)의 학생이 자신의 식습관이 개선되었다고 응답하였고, 약 30% (7명)의 학생은 식습관이 변화되지는 않았지만 식습관 변화를 위해 노력하였다고 응답한 학생도 일부 있었다. 그러나 운동습관이 개선되었다고 응답한 학생은 많지 않았다.

바뀐 것 같아요. 어... 그냥... 예전보다 더 잘 먹는 것은 잘 먹게 되고... 그리고 또 밥을 이렇게 뭐냐 이렇게... 그러니까 원래... 그러니깐... 어... 과일 같은 것만 계속 먹었는데 과일을 적게 먹고 밥을 좀 많이 먹게 되니깐 그런 게 확연히 변화된 것 같아요. (연구 참여자 25)

좀 바뀐 것 같아요. 예전에도 제가 패스트푸드 햄버거를 너무 좋아하거든요. 그리고 짜장면 이런 걸 마구 먹었는데요. 해피미에서 그걸 먹으면 그게 낮아지더라고요. 그래서 그런 걸 조금 안 먹게 되고 그러더라고요. 단지 점수뿐만이 아니라 자기의 올바른 식습관을 위해서 조정하게 된 것 같아요. (연구 참여자 24)

바뀐 건 아니라도 바꾸려고 노력했던 것 같아요. 결심한 것을 지키고 식습관 같은 건, 운동량 같은 것도 지키고... 제가 더 건강해지려고 이 앱을 사용해 본거고 처음에 결심한 거니깐 노력했던 것 같아요. (연구 참여자 19)

못 먹는 것은 너무 못 먹어가지고... 오랫동안 못 먹었는데 갑자기 먹기가 좀 힘들더라고요. (연구 참여자 22)

고 찰

지식을 기반으로 한 사회가 형성되면서 교육 방법에 대한 패러다임에도 변화가 일어나고 있다.¹⁷⁾ 교사가 객관적 지식을 학생들에게 일방적으로 전달하는 기존 방식에서 벗어나 학생들이 다양한 경험을 통해 자연스럽게 지식을 습득하고 태도가 개선되는 방향으로 변화되고 있다. 특히 정보통신 기술을 활용하여 교실에서뿐 아니라 언제 어디서나 원하는 지식을 공유하고 습득할 수 있는 “스마트러닝 (smart learning)”에 대한 관심이 증가하고 있다.¹⁸⁾ 그러나 우리나라 초등학교 교과목 중 사회, 수학, 과학, 기술, 영어 과목 등에 대한 교육용 앱은 이미 개발되었으나, 올바른 식습관 및 신체활동 증진의 주제를 포함하고 있는 실과 과목에 대한 교육용 앱 개발은 진행되지 않고 있다. 선행연구에 의하면 식습관이나 신체활동을 개선하기 위한 동기 부여는 모바일 매체를 통해 충분히 가능하다.^{19,20)} 이에 본 연구진들은 평생의 건강관리에 중요한 식습관 및 신체활동에 대한 올바른 정보를 제공하고자 “해피 미” 앱을 초등학교 고학년 수준에 맞춰 개발하였고, 초등학생들에게 개발된 앱을 4주간 사용하도록 한 후, 사용 전과 후에 1:1 심층 면접을 실시하여, “해피 미” 앱의 수용성과 실행 가능성을 평가하고자 하였다.

초등학교 5, 6학년 학생 25명에게 “해피 미” 앱을 사용하기 전과 후에 “해피 미” 앱에 기대하는 바, 스마트폰 사용 형태, 건강에 대한 인식 및 태도, “해피 미” 앱에 대한 만족도 등에 대한 주제로 면접을 진행하였다. 본 연구에 참여한 학생 중 남학생은 14명(56%), 여학생은 11명(44%)이었고, 평균 연령은 11.8세였다. 연구에 참여한 모든 학생들은 안드로이드 스마트폰을 사용하고 있었고, 스마트폰 사용 시간은 1-2시간/일이 48% (12명)로 가장 많았으나, 2시간/일 이상 사용하는 학생도 36% (9명)로 적지 않았다. 스마트폰 사용 형태는 남학생과 여학생 간에 차이가 있어서 남학생은 스마트폰 게임을, 여학생은 SNS를 가장 많이 사용하였다. 이는 스마트폰 사용시, 초등학교 남학생들은 게임을, 여학생들은 메시지를 가장 많이 사용한다는 선행연구 결과와 일치한다.²¹⁾

연구 참여자들은 건강에 대한 인식 및 태도 조사 결과, 아프지 않고 운동을 잘 하는 것, 규칙적으로 식사하고, 편식하지 않는 것 등을 건강한 상태라고 응답하였다. 그러나 연구 참여자 중 70% 이상의 학생들이 자신은 건강한 생활습관을 가지고 있지 못하다고 아쉬워하였다. 이에 “해피 미” 앱이 비만 예방과 건강증진을 위해 활용될 것이라고 미리 알려주고, “해피 미” 앱을 사용하기 전에 기대하는 바에 대해 질문하였다. 그들은 주로 “해피 미” 앱을 통해 식습관이 개선되고, 체력이 향상되고, 건강이 증진되기를 기대하였

고, 운동 방법이 구체적으로 제시되기를 원하였다. 선행연구 결과에 의하면, 지속적인 운동은 자신감을 향상시키고 신체적 자기효능감 및 자아존중감에 긍정적인 효과를 보인다고 보고되었다.²²⁾ “해피 미” 앱을 통해 식습관과 운동습관이 개선되면 긍정적인 심리적 변화가 일어날 것으로 기대된다.

연구 참여자들은 영양과 신체활동과 관련된 미션을 수행하여 점수를 받고 랭킹이 올라가는 방식과 “해피 미” 앱 내의 SNS인 “소곤소곤” 기능에 대한 만족도가 높았다. 그들은 이러한 미션수행에 대한 보상으로 포인트를 준다면, 같은 앱을 사용하는 친구들과 교감을 나누는 등의 게이미피케이션 기법을 활용한 전략이 자신들의 행동을 개선하는데 동기 부여가 된다고 답변하였다. 이는 게임 프로그램과 메신저 서비스를 활용한 교사와 학생 간 멘토링제 운영이 스마트폰을 교육적으로 활용하는데 효과적일 거라 제시한 선행연구 결과와 일치한다.²¹⁾

반면에 “해피 미” 앱이 사용하기에 다소 복잡하다는 일부 의견이 있었다. 사용의 용이성은 건강관리 앱이 지속적으로 활용되는데 있어서 가장 중요한 요인 중 하나로 생각된다.¹⁶⁾ “해피 미” 앱의 지속적인 활용을 위해서는 학생들이 “해피 미” 앱에서 어떤 부분을 복잡하게 느끼는지를 추가 조사하여 개선해야 할 것이다. 연구 참여자들은 또한 “해피 미” 앱에 알림 기능이 추가되기를 원하였다. 문자 등을 통한 알림 기능은 앱 사용자들의 행동에 영향을 미칠 수 있는 효과적인 방법이나, 알림의 시간, 빈도, 내용 등이 적절하지 않으면, 오히려 귀찮게만 느껴져 앱 사용을 중단하게 만드는 원인이 될 수도 있다.^{23,24)} 앱을 통해 운동에 대한 정보를 제공하는 방식에 대해서는 남녀 간에 차이를 보였는데, 남학생들은 동영상상을 통해 운동 동작을 시범적으로 보여주기를 원하였던 반면, 여학생들은 그림과 함께 운동 동작에 대한 설명을 제시해 주기를 원하였다. 그림과 함께 운동에 대한 설명을 선호한 여학생들은 동영상으로 제시될 경우 운동 동작이 빠르게 진행되어 따라 하기 어려울 것 같다는 의견을 주었다. 이는 남학생들과 여학생들 간에 신체활동 습득 능력에 차이가 있어서 발생한 결과로 생각된다.^{25,26)} 이에 운동 정보 제공 방법에 대해서는 추가적인 조사와 논의가 필요할 것으로 생각된다.

마지막으로 “해피 미” 앱을 사용해 보고 변화된 건강에 대한 인식 및 태도의 변화에 대해 질문하였다. 건강에 대한 인식은 “해피 미” 앱을 사용하기 전과 변화 없이 아프지 않고 운동을 잘 하는 것, 규칙적으로 식사하고, 편식하지 않는 것 등으로 답변하였다. “해피 미” 앱을 4주간 사용한 후에 식습관이 개선되었다고 응답한 학생은 70%에 이르렀으나, 운동습관이 개선되었다고 응답한 학생은 10%를 넘지 않았다. “해피 미” 앱을 사용한 학생들 중 앱에 제시된 정

보를 받아들여 평소에 먹지 않았던 식품을 선택해 먹으려고 혹은, 패스트푸드 섭취는 줄이려고 노력한 학생도 있었다. 많은 학생들이 “해피 미” 앱 사용 전부터 축구, 배드민턴, 줄넘기와 같은 운동에 이미 참여하고 있었고, 일부 학생들은 방과 후에 학원에 가야 해서 운동습관의 개선 여지는 높지 않았던 것으로 생각된다. Park과 Sohn²⁷⁾은 식품안전 관련 교육이 초등학교 5, 6학년 학생들의 불량식품 구매 행동에 직접적인 영향을 미치지 않지만, 지식이나 신념을 통해 간접적인 영향이 있었다고 보고하였다. 반면, 보건수업을 통한 학교보건교육은 중학생의 건강 지식은 유의하게 증가시켰지만, 건강 태도와 행동에는 통계적으로 유의한 변화는 나타내지 않았다.²⁸⁾ 또한, 대학생을 대상으로 보건교육과 보건행동 인식, 태도, 지식과의 관련성을 확인한 선행연구에 의하면, 대학생들은 보건교육 후 인식과 지식은 유의하게 변화하지만, 태도의 변화는 통계적으로 의미 있게 변화되지 않았다고 보고하였다.²⁹⁾ 이처럼 교육을 통해 인식이나 지식은 전 연령대에 모두 변할 수 있는 가능성이 있으나 태도와 행동까지 변화시키기에는 어렵고, 특히 연령이 증가함에 따라 그 태도의 변화는 더 어려운 것으로 생각된다. 지속적인 교육에 학생들이 노출될 때 지식과 신념을 넘어 태도와 행동의 변화를 야기할 수 있을 것이다.²⁸⁾ 따라서, 본 연구에서 초등학교 5, 6학년 학생을 대상으로 개발한 비만 예방 건강증진용 “해피 미” 앱은 지식 외에 태도와 행동까지 변화시킬 수 있는 효과적인 교육 매체이며, 앱을 통해 형성된 건강한 생활습관은 이후 생애의 건강과 이로 인한 삶의 질에도 영향을 미칠 것으로 생각된다.³⁰⁾

적은 수의 연구 참여자를 면접한 결과라는 점에서 본 연구는 제한점을 지닌다. 그러나 1:1 심층 면접을 통해 얻은 초등학교 5, 6학년 학생들의 피드백이라는 점에서 의의가 있으며, “해피 미” 앱을 사용한 이후 많은 학생들의 식습관이 개선되었다는 결과를 통해, “해피 미” 앱이 소아비만 예방을 위한 건강관리 앱으로의 실행 가능성을 보여준 것으로 판단된다. 본 연구에서 제시된 “해피 미” 앱에 대한 기대와 보완점은 추후 “해피 미” 앱을 수정, 보완하는데 귀하게 활용될 것이다. “해피 미” 앱이 초등학교 고학년 학생들이 사용하기에 복잡하다는 의견을 수렴하고 알림 기능이 추가되도록 보완하면, 수용성이 더욱 증가할 것으로 기대한다. 본 연구를 통해 수정 보완한 앱을 이용하여 더 다양한 지역의 학교와 학생들에게 “해피 미” 앱을 사용하게 하여 수용성과 효과를 세밀하게 분석하는 추가 연구가 필요할 것이다.

요 약

연구배경: 성장기의 소아청소년에게 비만은 신체적인 이

상뿐만 아니라 자존감 저하와 우울증 등과 같은 심리사회적 문제를 초래하지만, 소아비만을 예방하고 관리하기 위한 국가적 시스템은 체계적으로 정비되어 있지 않다. 따라서 본 연구에서는 초등학교 고학년 학생들을 대상으로 영양, 신체활동, 생활습관에 대한 올바른 정보를 제공하여 소아비만을 예방하기 위해 “해피 미” 앱을 개발하였고, 개발된 앱의 수용성 및 실행 가능성에 대해 확인하고자 하였다.

방법: 김포 소재 한 초등학교 5, 6학년 재학생 25명을 대상으로 “해피 미” 앱을 4주간 사용하도록 하고, 사용 전과 후에 1:1 심층 면접을 통해 앱의 효용성에 대해 조사하였다. 연구 참여자에게 “해피 미” 앱을 사용하기 전, 일반적인 스마트폰 사용 행태, 건강에 대한 인식과 앱에 기대하는 바를 조사하였고, 앱 사용 후에는 “해피 미” 앱에 대한 만족도를 확인하였다.

결과: 학생들의 “해피 미” 앱 사용 만족도는 높고, 앱 사용 후 식습관의 개선 효과가 관찰되어 수용성과 실행 가능성이 높은 것으로 평가되었다. 그러나 “해피 미” 앱이 사용하기 복잡하고, 알림 기능의 추가가 필요하다는 등의 의견이 있어 추후 이에 대한 앱의 수정 보완이 필요할 것으로 생각된다.

결론: 본 연구 결과를 토대로 수정 보완한 앱을 이용하여 더 넓은 지역의 학교와 학생들에게 “해피 미” 앱을 사용하게 하여 수용성과 효과를 세밀하게 분석하는 추가 연구가 필요하다.

중심 단어: 비만, 어플리케이션, 소아, 영양, 신체활동

REFERENCES

- Kim CS, Ko SH, Kwon HS, Kim NH, Kim JH, Lim S, et al. Prevalence, awareness, and management of obesity in Korea: data from the Korea national health and nutrition examination survey (1998-2011). *Diabetes Metab J* 2014;38(1):35-43.
- Namgung YS. Sample analysis of result on physical development, and health screenings of elementary, middle and high school students [Internet]. Sejong: The Ministry of Education; 2016. [Accessed April 16, 2016]. Available from: <http://www.korea.kr/policy/pressReleaseView.do?newsId=156036809>.
- Goossens L, Braet C, Van Vlierberghe L, Mels S. Loss of control over eating in overweight youngsters: the role of anxiety, depression and emotional eating. *Eur Eat Disord Rev* 2009;17(1):68-78.
- Haut C. Child behavioral health: are we there yet? *J Pediatr Health Care* 2016;30(1):3-4.
- Cho YG, Song HR, Kim KA, Kang JH, Kang JH, Song YH, et al. Effect of a school-based intervention for overweight children “fitness class” performed on elementary schools located in Seoul. *Korean J Obes* 2009;18(4):146-57.
- Tate EB, Spruijt-Metz D, O'Reilly G, Jordan-Marsh M, Gotsis M, Pentz MA, et al. mHealth approaches to child obesity pre-

- vention: success, unique challenges, and next directions. *Transl Behav Med* 2013;3(4):406-15.
7. Hong YJ. The present possession of smartphone of elementary, middle and high school students [Internet]. Sejong: The Ministry of Education; 2013. [Accessed March 09, 2016] Available from: <http://www.korea.kr/policy/pressReleaseView.do?newsId=155909244>.
8. Case MA, Burwick HA, Volpp KG, Patel MS. Accuracy of smartphone applications and wearable devices for tracking physical activity data. *JAMA* 2015;313(6):625-6.
9. Moustafa K. A smart application for smartphone: a proposal to reduce noise pollution for people having regular tasks. *Front Public Health* 2014;2:122.
10. Abaidoo B, Larweh BT. Consumer health informatics: the application of ICT in improving patient-provider partnership for a better health care. *Online J Public Health Inform* 2014;6(2):e188.
11. Husain I, Spence D. Can healthy people benefit from health apps? *BMJ* 2015;350:h1887.
12. Kim YJ, Rhee SY, Byun JK, Park SY, Hong SM, Chin SO, et al. A smartphone application significantly improved diabetes self-care activities with high user satisfaction. *Diabetes Metab J* 2015;39(3):207-17.
13. Hoey H. Management of obesity in children differs from that of adults. *Proc Nutr Soc* 2014;73(4):519-25.
14. Jung JH, Jeon SH, Bae HJ, Cho YG, Hur YI, Sung EJ, et al. Development of a smartphone application for 4th-6th grade elementary students to prevent childhood obesity and satisfaction study. *Korean J Obes* 2016;25(2):99-104.
15. Kim H, Kang JH, Park HA, Cho SH, Jeon S, Jung JH, et al. Development of a smartphone application prototype for child obesity prevention: rationale and study design of acceptability and feasibility test. *Korean J Health Promot* 2015;15(4):194-201.
16. Gowin M, Cheney M, Gwin S, Franklin Wann T. Health and fitness app use in college students: a qualitative study. *Am J Health Educ* 2015;46(4):223-30.
17. Salmivalli C, Sainio M, Hodges EV. Electronic victimization: correlates, antecedents, and consequences among elementary and middle school students. *J Clin Child Adolesc Psychol* 2013;42(4):442-53.
18. Barnett B, Corkum P, Elik N. A web-based intervention for elementary school teachers of students with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Psychol Serv* 2012;9(2):227-30.
19. Kinnafick FE, Thøgersen-Ntoumani C, Duda J. The effect of need supportive text messages on motivation and physical activity behaviour. *J Behav Med* 2016;39(4):574-86.
20. Sidhu MS, Daley A, Jolly K. Evaluation of a text supported weight maintenance programme 'lighten up plus' following a weight reduction programme: randomised controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2016;13:19.
21. Kim DG, Kim CW. Analysis of the educational utilization of smartphones on elementary students. *J Korean Assoc Inform Educ* 2013;17(3):367-73.
22. Wu TY, Robbins LB, Hsieh HF. Instrument development and validation of Perceived Physical Activity Self-Efficacy Scale for adolescents. *Res Theory Nurs Pract* 2011;25(1):39-54.
23. Pellegrini CA, Pfammatter AF, Conroy DE, Spring B. Smartphone applications to support weight loss: current perspectives. *Adv Health Care Technol* 2015;1:13-22.
24. Dennison I, Morrison L, Conway W, Yardley L. Opportunities and challenges for smartphone applications in supporting health behavior change: qualitative study. *J Med Intern Res* 2013;15(4):e86.
25. Slater A, Tiggemann M. Gender differences in adolescent sport participation, teasing, self-objectification and body image concerns. *J Adolesc* 2011;34(3):455-63.
26. Park KM, Jung HS, Lee JE, Kim SE. The effects of school health education on health knowledge, health attitude and health behavior among middle school students. *J Korean Soc School Health* 2012;25(1):68-76.
27. Park N, Sohn S. The effects of food safety education on children's food safety knowledge, belief, attitude, and behavior. *Consum Policy Educ Rev* 2010;6(1):47-66.
28. Park JG, Kim KW. Physical activity level according to gender, grades, body mass index, and personality traits in adolescents. *KINESIOLOGY* 2012;14(2):37-47.
29. Suh JK, Kim HK. A study on the difference of students' recognition, attitude, and knowledge level of health activity by the health education. *Korean J Health Serv Management* 2012;6(2):121-31.
30. Noh HJ, Choi CH, Sohn WS. The relationship between oral health behavior and frequency of oral health education in adolescent. *J Korean Acad Oral Health* 2008;32(2):203-13.