

BodyThink 프로그램을 적용한 스마트폰 앱의 여자 청소년 비만관리 효과

전민경¹ · 하주영²

¹부산 해강고등학교, ²부산대학교 간호대학

Effect of Smartphone Apps Applying BodyThink Program on Obesity in Adolescent Girls

Jun, Min-Kyung¹ · Ha, Ju-Young²

¹Busan Haegang High School, Busan

²College of Nursing, Pusan National University, Yangsan, Korea

Purpose: The purpose of this study was to determine the effects of smartphone apps applying BodyThink program on BMI, percentage of body fat, skeletal muscle rate, body image, and self-esteem of adolescent girls. **Methods:** Sixty-eight high school girls with a BMI of over 25kg/m² were recruited to participate in this study. Girls from four schools were divided into two groups: the experimental group, which used the smartphone apps applying BodyThink program, and the control group, which used smartphone apps and small group counseling. The experimental group received the BodyThink program 6 times, scheduled once a week, with each session lasting 40~50 minutes. Test measures were completed before and after the 6 week intervention period for all participants. Collected data was analyzed using Shapiro-Wilk test, descriptive statistics, χ^2 test, independent t-test, Mann-Whitney U test with the SPSS/WIN 18.0 program. **Results:** The girls in the experimental group significantly improved their results in BMI($Z=-1.67, p=.042$), percentage of body fat ($Z=-3.01, p=.001$), skeletal muscle rate ($t=-3.50, p<.001$), and self-esteem ($t=2.66, p=.005$) after the program, compared to the girls in the control group. **Conclusion:** Mobile applications applying psychological and emotional intervention programs have the potential to be effective alternative methods to improve the body composition and self-esteem of obese adolescent girls.

Key words: Female adolescents; Obesity; Body composition; Self esteem; Mobile applications

서론

1. 연구의 필요성

‘21세기 신종 전염병’으로 불리는 비만은 전 세계적으로 중요한 건강문제로 대두되고 있다. 특히, 청소년기 비만은 성인기에 시작된 비만보다 문제가 훨씬 심각한데, 2013년 학생건강표본조사 결과에

따르면 청소년 비만율은 15.3%로 세계 최고 수준이며, 여고생의 경우 2007년 11.8%에서 2013년 16.4%로 증가하였다[1]. 여고생의 비만은 대사성질환의 위험 뿐 아니라 생식샘 질환이나 월경 장애를 유발하기도 하며[2], 비만한 자신의 외모나 체형이 또래에게 수용될 수 없다는 인식으로 인해 신체상과 자아존중감이 저하되고 대인관계에도 부정적인 영향을 미치게 된다[3].

여고생을 위한 비만관리는 다양한 연구에서 식이조절과 운동 및

주요어: 여자청소년, 비만, 신체조성, 자아존중감, 모바일 애플리케이션

*이 논문은 제1저자 전민경의 석사학위논문 축약본임.

*This manuscript is a condensed form of the first author's master's thesis from Pusan National University.

Address reprint requests to : Ha, Ju-Young

College of Nursing, Pusan National University, 49 Busandaehak-ro, Mulgeum-eup, Yangsan-si 50612, Korea

Tel: +82-51-510-8332 Fax: +82-51-510-8308 E-mail: jyha1028@pusan.ac.kr

Received: July 20, 2015 Revised: October 9, 2015 Accepted: March 10, 2016

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>) If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

행동수정의 다면적 접근이 이루어져왔으나, 타인의 시선에 예민해 비만 학생끼리 모여서 함께 하는 운동을 싫어하고[2], 학업 부담으로 인해 운동시간이 제한되어 적절한 관리가 어렵다고 보고되고 있다[4]. 따라서, 청소년 비만관리는 개인이 스스로 편리한 시간과 장소를 선택하여 자율적으로 관리할 수 있는 모바일 기술을 이용한 방법이 비용대비 효과적이라는 주장이 제기되었으며[5], 이에 스마트폰 앱을 이용한 중재가 시도되어 신체활동 증가 및 체지방률의 저하와 같은 효과가 일부 검증되고 있다[6-8]. 그러므로 스마트폰의 주 사용자인 청소년을 대상으로 스마트폰 앱을 이용한 비만관리는 효과적인 방법이 될 것으로 여겨진다.

그런데 Dishman 등[9]은 자아존중감과 우울에 대한 중재가 지속적인 신체활동에 영향을 줄 수 있으므로 비만관리에 있어 심리정서적 중재의 필요성을 제기하였고, Jacobson과 Melnyk [10]은 비만관리 프로그램에 있어 심리정서적 중재의 보완은 체중감소와 신체활동 증가와 같은 건강한 생활습관의 향상 및 비만으로 인한 정서적 문제도 해결할 수 있다고 하였다. 비만 학생의 경우 정상 체중군보다 부정적인 신체상과 낮은 외모만족도를 보이고[11], 비만도가 높을수록 자아존중감이 급격히 저하되는데[3], 특히, 여자 청소년의 경우 성차별적인 외모 규범으로 인해 날씬함을 요구하는 사회적 압력에 더욱 민감한 반응을 보인다[12]. 그러므로 여고생의 비만관리를 위해 비만도 감소와 체중감량을 위한 신체적 활동과 더불어 긍정적인 신체상을 확립하고 자아존중감을 향상시킬 수 있는 심리정서적 중재를 보완한 프로그램이 필요하다. Richardson 등[13]은 영국의 Eating Disorders Association & Lever Faberge Limited가 청소년을 대상으로 개발한 BodyThink 프로그램이 미디어 문해력 향상과 미디어의 이상적 몸매에 대한 가치 내재화를 줄이고 자아존중감과 신체만족감에 효과적임을 확인하였다. 이 프로그램은 개인의 신체적 불만족과 신체상, 자아존중감의 저하가 서로 영향을 주며, 신체적 불만족은 문화적 요인, 사회생활을 통해 의미 있는 타인에게 받는 메시지, 개인의 성향이 서로 복합적으로 상호작용하면서 일어나므로 이러한 모든 요인을 고려한 중재가 필요하다는데 기인하고 있다[14]. 이에 본 연구에서는 시공간 활용 면에서 편의성과 접근성이 높은 스마트폰 앱을 이용하여 신체적 비만관리 중재를 제공하고, 신체상과 자아존중감 향상을 위한 BodyThink 프로그램을 적용하여 심리정서적 중재를 보완한 프로그램이 여고생의 비만관리에 미치는 효과를 확인하고자 하였다. 이를 통해 청소년의 비만관리를 담당하는 학교 보건 현장의 보건교사와 지역사회 간호사들이 실무에서 본 프로그램을 적용하고 나아가 연구와 교육을 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 BodyThink 프로그램을 적용한 스마트폰 앱이 여고생의 비만도, 신체조성, 신체상, 자아존중감에 미치는 효과를 확인하는 것이다.

3. 연구가설

본 연구의 목적을 달성하기 위해 설정된 가설은 다음과 같다.

가설 1. BodyThink 프로그램과 스마트폰 앱을 적용한 실험군(이하 실험군)은 소집단 상담과 스마트폰 앱을 적용한 대조군(이하 대조군)보다 비만도가 저하될 것이다.

가설 2. 실험군은 대조군보다 신체조성이 향상될 것이다.

부가설 2-1. 실험군은 대조군보다 체지방률이 저하될 것이다.

부가설 2-2. 실험군은 대조군보다 골격근율이 상승될 것이다.

가설 3. 실험군은 대조군보다 신체상이 향상될 것이다.

가설 4. 실험군은 대조군보다 자아존중감이 향상될 것이다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 BodyThink 프로그램을 활용한 스마트폰 앱이 여고생의 비만관리에 미치는 효과를 검증하기 위해 비동등성 대조군 전후 설계를 이용한 유사 실험연구이다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상은 B시 소재 2개 인문계 고등학교와 2개 특성화고등학교에 재학 중이며 BMI $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상인 여고생을 편의 표집 하였다. 해당 학교 기관장의 승인을 받고 각 학교 게시판에 공고문을 게시하여 연구 참여를 희망하는 학생을 모집하였으며, 학교 특성을 고려하여 실험군과 대조군 각각 1개의 인문계 고교와 특성화 고교를 배정하였다. 실험효과 확산을 방지하기 위해 4개의 고등학교는 행정구역 소재지가 모두 다른 학교로 선정하였고, 대상자가 실험군과 대조군 중 어디에 배정되는 지 알 수 없게 하였다. 대상자 모집 시 동반질환이 있는 자, 최근 한 달 동안 주 3회, 30분 이상씩 운동을 하고 있는 자, 최근 한 달 동안 주 5회 이상 식이요법을 실시하고 있는 자와 다이어터 앱 사용을 위하여 안드로이드 스마트폰 사용이 불가능한 자는 제외하였다.

연구에 필요한 표본 수는 선행 연구[15]의 효과크기 .82에 근거하

여 G*power 3.1.9.2의 프로그램으로 독립표본 t-test, 단측검정에서 검정력(1-β) = .80, 유의수준 α = .05, 효과크기 d = .80으로 계산한 결과, 집단별로 26명씩 산출되었다. 탈락률을 고려하여 실험군과 대조군 각 35명을 대상으로 하였으며, 최종 대상자는 실험군 35명, 대조군 33명이었다.

3. 연구 도구

1) 비만도

비만도는 Body Mass Index (BMI)를 사용하였다. 키는 비만도 측정기(HM-170, Phanix, Seoul, Korea)를 이용하여 측정하였고, 체중은 체지방계(HBF-371, Omron Health Care, Tokyo, Japan)를 이용하여 측정하였으며 BMI는 체중(kg)/신장(m²)으로 계산하였다. 파닉스 HM-170의 정밀도는 0 kg 초과 150 kg까지 ±0.1 kg, 80 cm에서 200 cm까지 ±1 mm이며, 체지방계 HBF-371의 체중 정밀도는 0 kg 초과 67.5 kg까지 ±200 g, 67.5 kg 초과 100 kg까지 ±300 g, 100 kg 초과 135 kg까지 ±600 g이다.

2) 신체조성

신체조성은 체지방률과 골격근율을 측정하였으며, 체지방계(HBF-371, Omron Health Care, Tokyo, Japan)를 이용하여 측정하였다. 체지방계 HBF-371는 Karada Scan의 원리를 이용한 방법으로 양손과 양다리의 전극부로부터 전신의 전기 저항을 측정하여 체성분을 산출하는 방식을 사용하며, 체지방률과 골격근율의 값이 0.1% 단위로 측정된다.

3) 신체상

신체상을 측정하기 위해 Cash 등[16]이 개발한 Multi-dimensional Body-Self Relations Questionnaire (MBSRQ) 중 Appearance Evaluation (AE)와 Appearance Orientation (AO)를 선택, 번역하여 사용한 Lim과 Park [11]의 도구를 사용하였다. 본 연구 도구 사용을 위해 원저자로부터 도구를 구입하였고, 번역저자에게 도구 사용에 대한 승인을 받았다. 이 도구는 4점 Likert 척도로 외모평가 4 문항, 외모지향 9문항, 총 13문항으로 구성되어 있으며 점수 범위는 13~52점이며 점수가 높을수록 신체만족도가 높고 신체상이 긍정적인 의미를 의미한다. Lim과 Park [11]의 연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach's α = .79였으며, 본 연구에서 신뢰도 Cronbach's α = .86이었다.

4) 자아존중감

Rosenberg [17]가 개발한 Self-Esteem Scale을 한국어로 번역한

Lim과 Park [11]의 도구를 사용하였다. 연구 도구 사용을 위해 Rosenberg [17]의 Self-Esteem Scale은 저자의 허락 없이 사용할 수 있음을 확인하였고, Lim과 Park [11]에게는 도구 사용에 대한 승인을 받았다. 이 도구는 10문항, 4점 Likert 척도로 점수범위는 10~40점이며, 점수가 높을수록 자아존중감이 높음을 의미한다. Lim과 Park [11]의 연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach's α = .83이었고, 본 연구에서 신뢰도 Cronbach's α = .82였다.

4. 연구중재

1) 다이어터 앱 중재 프로그램

실험군과 대조군의 신체적 비만관리를 위하여 스마트폰의 다이어터 앱 중재 프로그램을 공통으로 적용하였다. 다이어터 앱은 한국 실존 비만 여성의 다이어트 성공 실화를 기반으로 한 인기 웹툰 '다이어터의 스토리와 식이조절, 운동, 행동수정 방법이 결합된 다이어트 관리 무료 앱으로, 주식회사 울트라캡슐이 개발했다[18]. 이 앱은 대상자의 체중감량을 도와줄 수 있는 과제 형식의 퀘스트가 매일 부여되며, 식이와 운동일지의 작성이 매우 쉽다. 또한 영양교육과 비만관리방법에 관한 정보가 각 대상자의 퀘스트 성공여부에 따라 차별되게 제공되어 동기부여를 촉진하며, 내장된 만보계로 자신의 운동량 점검이 용이하고 개인의 연령과 건강상태 등에 따른 다이어트 강도를 선택할 수 있다. 본 연구에서는 여고생의 성장과 건강을 해치지 않는 수준인 '건강한 다이어터'로 식이조절과 운동 수준을 설정하였다.

실험군과 대조군은 총 6주간 다이어터 앱을 활용하여 식이조절과 개별 운동을 실시하고, 퀘스트를 수행하면서 주별 과제를 함께 수행하도록 프로그램을 구성하였다. 1주에는 지나친 탄수화물의 섭취제한을 위한 작은 식기로 교체, 식단 사진의 카카오톡 업로드 및 타인의 식단 사진에 피드백 댓글달기를 하였다. 2주에는 개인 물병 준비 및 최소 1리터 이상의 수분을 일과 중 섭취하도록 하였으며, 3주에는 자투리 시간을 활용한 유산소 운동을 위해 계단 오르내리기를 실시하였다. 4주에는 중간평가에 참여하고, 5, 6주에는 복근운동과 스쿼트를 각각 시행하였다. 주별 과제는 매주 누적하여 수행하도록 하였으며, 과제의 내용은 고교생 체중감량에 효과가 있었던 선행 연구[15]의 내용을 참조하고, 다이어트 프로그램 운영에 대한 전문가적 지식을 갖추고 관련 연구를 수행한 경험이 있는 간호학과 교수 1인, 박사학위를 가진 보건교사 및 체육교사 각 1인에게 프로그램 구성에 대해 검증받았다.

실험군과 대조군은 매일 다이어터 앱의 활용 상황과 수행한 과제를 인증사진 형태로 폐쇄형 SNS인 카카오톡에 업로드하여 각 학교의 연구보조자가 확인할 수 있도록 하였으며, 매주 1회 연구자

와의 개별상담을 통해 다이어터 앱을 활용한 개별운동, 식이조절 및 웨스트 수행과 주별 과제 수행의 진행상황을 점검하고 피드백을 받았다.

(1) 실험군의 중재 프로그램

실험군은 다이어터 앱 중재와 함께 신체상과 자아존중감 향상을 위한 BodyThink 프로그램[13]을 적용하였다(Table 1). 이는 심리적 중재를 보완한 통합적인 프로그램이 신체와 정신의 상호작용을 통한 시너지효과를 창출하였다는 선행 연구[19]와 비만관리를 위한 전체적 접근이 필요하다는 선행 연구[20]에 근거한 것이다. 특히, BodyThink 프로그램은 신체적 불만족을 유발하는 영향요인을 사회문화적 이론에서 찾고 개인의 신체적 불만족에 부정적인 영향을 미치는 사회문화적 메시지의 타파를 위한 전체적 접근을 시도한다[14]. 이 프로그램은 10~15세 및 호주의 3~12학년까지 적용 가능하며[21], 정부의 후원으로 학교를 중심으로 영국과 호주에 널리 보급된 상태이다[13]. 본 연구에서는 Ricardson 등[13]에 게재된 프로그램을 기반으로 호주 정부기관 홈페이지(www.youth.gov.au/bodyimage)의 자료와 가이드라인을 따랐다. 또한 BodyThink 프로그램은 각 주제 활동의 구성 시간과 프로그램 구성방법을 탄력적으로 운영할 수 있으므로[13] 본 연구에서는 선행 연구를 고찰하여[6,15] 탈락률을 최소화하고 학사일정에 지장을 주지 않는 6주로 중재기간을 정하였다. 따라서, 8개의 주제 활동을 본 연구에 맞게 6주로 편성하고, 원활한 의사표현과 감정표현이 가능한 소집단 활동 중심으로 구성하였다. 소집단은 긍정적인 집단 역동이 형성되도록 친분이 있는 동학년 학생 4~5명으로 구성하였고, 조용하고 안전한 환경인 보건실 내 상담실에서 매주 1회 40~50분간 소집단 활동을 진행하였다.

소집단 활동의 내용으로는 '나의 신체상과 자아존중감 문장 완성하기'를 통해 신체상과 자아존중감의 영향요인을 탐색해보고, '나를 칭찬해보기' 활동으로 현재의 외모와 상관없이 긍정적인 신체상과 자아존중감을 향상시키고자 하였다. 또 '조작 가능한 미 체험' 활동은 포토샵이 가능한 여러 가지 앱을 이용하여 조작된 '미'를 체험하고 미디어에 의한 무분별한 정보에 대해 비평적인 시각을 기르도록 하였으며, 콜라주 기법을 사용하여 '아름다운 여자의 자격'에 대해 자신의 생각과 느낌을 표현하도록 하였다. 그리고 외모와 관련한 언어폭력으로 상처받은 경험을 종이비행기에 적어 날려 보내고 역할놀이 통해 적절한 대처법을 찾아보았으며, 긍정적인 신체상과 자아존중감 향상을 위한 지속적인 노력을 위해 스스로 나와의 약속인 행동수칙을 정하고 '북마크'로 꾸미는 활동을 하였다.

(2) 대조군의 중재 프로그램

대조군은 다이어터 앱 중재와 함께 소집단 상담을 적용하였다

(Table 1). 소집단 상담은 친분이 있는 동학년 학생 4~5명으로 집단을 구성하고, 조용하고 안전한 환경인 보건실 내 상담실에서 매주 1회 20~30분간 진행되었다.

소집단 상담은 다이어터 목표를 정하고 목표 달성 시 나에게 줄 선물과 칭찬의 말 정하기, 다이어터 앱을 사용하면서 느낀 점 나누기, 실천 행동수칙 정하기, 식이요법과 운동요법에 대한 정보 나누기, 서로에게 칭찬하기, 프로그램 참여과정에 대한 소감 나누기와 같은 활동으로 구성하였다.

5. 연구진행절차

1) 윤리적 고려

본 연구에 앞서 부산대학교 생명윤리심의위원회로부터 연구승인을 얻었으며(IRB No. 2014-51-HR), 연구 대상자의 소속 학교 기관장에게 연구의 목적과 방법을 설명하고 승인을 받았다. 또한 연구 시작에 앞서 연구 대상자에게 연구의 취지를 설명하고 연구의 목적과 방법, 개인정보 보호 및 연구 참여 철회에 대한 불이익이 없음을 충분히 설명하고 서면동의서를 받았으며, 대상자의 보호자에게 가정통신문을 통해 정보를 제공하고 서면동의서를 받았다.

2) 연구보조자 훈련 및 점검

연구자와 함께 여고생 비만관리 프로그램을 진행할 연구 대상자 소속 학교의 보건교사 3명에게 연구시작 전 2회 총 3시간에 걸친 사전 모임을 통해 실험군과 대조군에게 적용할 각각의 프로그램에 대한 교육과 연습을 실시하고 동영상과 관련 자료를 제공하였다. 이들은 3년 이상의 보건교사 경력이 있으며 청소년을 대상으로 비만관리 프로그램을 운영해본 경험이 있었다. 또한 프로그램이 진행되는 동안 동질성을 유지하기 위해 각 학교의 학사일정과 연구보조자와의 일정을 조율하여 연구자가 각 학교에 2주에 1회, 총 3회 방문하였다. 방문 시간은 1~2시간 동안이었으며, 연구보조자와 프로그램 운영과 매 회기별 중점 내용을 점검했다. 또한 학생들의 참여 정도와 호응정도, 다이어터 앱의 이용 현황, 건강상태, 특이 사항 등을 파악하였으며, 연구기간 동안 지속적으로 전화연락을 통해 진행 상황을 점검하였다.

3) 중재 프로그램 운영

프로그램 진행에 앞서 사전 조사를 통해 실험군과 대조군의 비만도, 신체조성, 신체상과 자아존중감을 측정하였다. 그리고 다이어터 앱의 활용 방법과 적절한 개별 운동 강도를 조절하기 위한 최대 심박동수 측정 방법을 교육하고, 주 1회 개별 상담 시간과 소집단 활동 및 소집단 상담 시간을 정했다. 실험군과 대조군의 중재 프로

Table 1. Intervention Program

Week	Dieter Apps.	Experimental BodyThink Program	Control small group
1	<p>< Activity ></p> <ul style="list-style-type: none"> - Education of maximum heart rate measurement - Determine personal diet goals <p>< Individual projects ></p> <ul style="list-style-type: none"> - Prepare small rice bowls - Upload photos of diet meals and reply 	<p>< Goal ></p> <ul style="list-style-type: none"> - Develop an understanding of body image (BI) and self-esteem (SE) - Develop an understanding of factors that impact on BI and SE <p>< Small group activity ></p> <p>“What is BI and SE?”</p> <p>“What factors impact on BI and SE?”</p> <ul style="list-style-type: none"> - My body image and self-esteem sentence completions - Discussion on the meaning and factors influencing BI and SE 	<ul style="list-style-type: none"> - Determine practical diet goals - I decide rewards after achieving goals (gifts, compliment)
2	<p>< Activity ></p> <ul style="list-style-type: none"> - Individual exercise, diet, and quests using Dieter apps. <p>< Individual projects ></p> <ul style="list-style-type: none"> - Prepare water bottles - More than 1L water intake at school 	<p>< Goal ></p> <ul style="list-style-type: none"> - Develop awareness that people can have positive BI and SE regardless of appearance - Increase body satisfaction and SE <p>< Small group activity ></p> <ul style="list-style-type: none"> - Study cases of people with positive BI and SE regardless of their appearance - Try praise me (appearance, personality) 	<ul style="list-style-type: none"> - Share how you feel while using the Dieter app. - Talking about things to improve about yourselves
3	<p>< Activity ></p> <ul style="list-style-type: none"> - Individual exercise and diet, Quests using Dieter apps. <p>< Individual projects ></p> <ul style="list-style-type: none"> - Stairs workout (four times to the fifth floor during recess) 	<p>< Goal ></p> <ul style="list-style-type: none"> - Increase media literacy, and reduce internalization of the media ideal and body comparison <p>< Small group activity ></p> <p>“How do media images make people feel?”</p> <p>“How do models in magazines feel?”</p> <ul style="list-style-type: none"> - Watch and Share (Video Clip): How are models in media made?, The fabrication of ‘beauty’ and its impact - Experience simulation of manipulated beauty (8-iso camera apps, camera apps 360) 	<ul style="list-style-type: none"> - Share changes and experiences for the last three weeks - Relating new resolutions, and establish practical action codes.
4	<p>< Activity ></p> <ul style="list-style-type: none"> - Individual exercise and diet, Quests using Dieter apps. <p>< Individual projects ></p> <ul style="list-style-type: none"> - Enhance motivation through intermediate evaluation 	<p>< Goal ></p> <ul style="list-style-type: none"> - Develop an understanding of the qualities people appreciate about others <p>< Small group activity ></p> <ul style="list-style-type: none"> - Making up an ideal female collage: “what makes people beautiful?” - Select the best female qualities 	<ul style="list-style-type: none"> - Like and want to diet, exercise - Q&A - Recommend diet recipes, Share current workouts & exercise for diet
5	<p>< Activity ></p> <ul style="list-style-type: none"> - Individual exercise and diet, Quests using Dieter apps <p>< Individual projects ></p> <ul style="list-style-type: none"> - More than 50 sit-ups performed 	<p>< Goal ></p> <ul style="list-style-type: none"> - Increase SE, decrease teasing about appearance and improve peer communications <p>< Small group activity ></p> <p>“What is the impact of teasing about appearance</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fold and fly paper airplane with teasing about appearance - Role-playing on responses against teasing about appearance <p>“The impact of compliments”</p> <ul style="list-style-type: none"> - Share others’ compliments on themselves - Providing written compliments to partner and self - Participants provide “Rolling Paper” to each other that complimenting each other’s appearances and personalities 	<ul style="list-style-type: none"> - My points to compliment: 1 appearance and 1 personality - Your points to compliment: 1 appearance and 1 personality
6	<p>< Activity ></p> <ul style="list-style-type: none"> - Individual exercise and diet, Quests using Dieter apps <p>< Individual projects ></p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 sets of 30 squats each 	<p>< Goal ></p> <ul style="list-style-type: none"> - Encourage the continuation of activities that have a positive impact on BI and SE <p>< Small group activity ></p> <p>“What can I do to continue to assist my BI and SE?”</p> <ul style="list-style-type: none"> - Decide Action codes for the improvement of BI, SE and decorate them as a ‘book mark’ 	<ul style="list-style-type: none"> - Sharing Dieter app reviews - Sharing most difficult and rewarding times.

그림은 2014년 9월 22일부터 10월 31일까지 4개의 학교에서 총 6주간 각 학교의 보건교사에 의해 운영되었다.

프로그램 종료 직후 사후 조사를 실시하여 실험군과 대조군의 비만도, 신체조성, 신체상과 자아존중감을 측정하였다.

6. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS 18.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 1) 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율, 평균과 표준편차를 구하고 동질성 검증을 위해 독립표본 t-test, χ^2 test를 실시하였다.
- 2) 실험군과 대조군의 사전, 사후 비만도, 신체조성, 신체상, 자아존중감은 평균과 표준편차를 구하고 정규성은 Shapiro-Wilk test로 검정하였다.
- 3) 실험군과 대조군의 사전 비만도, 신체조성, 신체상, 자아존중감은 동질성 검증을 위해 독립표본 t-test나 Mann-Whitney U test를 실시하였다.
- 4) 실험군과 대조군의 사전, 사후 비만도, 신체조성, 신체상, 자아존중감의 차이에 대한 두 군간 비교는 독립표본 t-test나 Mann-Whitney U test를 실시하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성과 측정변수의 동질성 검정

대상자의 측정변수에 대한 동질성 검정에 앞서 변수 별 정규성 검증을 실시한 결과는 Table 2와 같다. 실험군과 대조군의 사전, 사후 비만도 측정치가 모두 정규성을 가정할 수 없었고, 체지방율은 실험

군의 사전 측정치가 정규성을 만족하지 않아 동질성 검정 및 두 군간 비교시 Mann-Whitney U test를 실시하였다.

실험군과 대조군의 일반적 특성과 비만도, 신체조성, 신체상, 자아존중감 및 이에 대한 동질성 검정 결과는 Table 3과 같다. 대상자의 평균 연령은 실험군 16.31세, 대조군 16.39세였다. 실험군은 2학년이 62.9%로 가장 많이 참여하였으며, 대조군은 1학년 48.5%로 가장 많았다. 비만도는 실험군은 평균 27.95, 대조군은 26.93이었고, 신체조성 중 평균 체지방률은 실험군 32.69%, 대조군 32.31%, 평균 골격근율은 실험군 25.63%, 대조군 25.11%였다. 신체상은 실험군은 평균 35.51점, 대조군은 35.06점이었으며, 자아존중감은 실험군은 평균 27.00점, 대조군은 28.76점으로 나타났다. 실험군과 대조군은 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 집단은 동질한 것으로 나타났다.

2. 가설검정

본 연구의 가설을 검정하기 위해 실험군과 대조군의 사전, 사후 비만도, 신체조성, 신체상 및 자아존중감의 차이를 비교한 결과는 Table 4와 같다. 실험군과 대조군 간 측정변수의 비교는 측정값의 정규분포 여부에 따라 Mann-Whitney U test와 독립검정 t-test 단측 검정을 실시하였다.

가설 1. 실험군은 대조군보다 비만도가 저하될 것이다.

중재 프로그램 적용 후 비만도 변화량은 실험군은 -0.45 ± 0.76 , 대조군은 -0.18 ± 0.66 으로 감소하였으며, 두 군간 통계적으로 유의한 차이를 보여($Z = -1.67, p = .042$) 가설 1은 지지되었다.

가설 2. 실험군은 대조군보다 신체조성이 향상될 것이다.

부가설 2-1. 실험군은 대조군보다 체지방률이 저하될 것이다.

중재 프로그램 적용 후 체지방률 변화량은 실험군은 $-2.59 \pm$

Table 2. Normality Test of Variables

(N=68)

Variables	Categories	Exp. (n=35)	W (p)	Cont. (n=33)	W (p)
		M±SD		M±SD	
Body mass index (kg/m ²)	Pretest	27.95±3.80	.75 (<.001)	26.93±2.70	.93 (.034)
	Posttest	27.49±3.73	.80 (<.001)	26.75±2.84	.93 (.025)
Percentage of body fat (%)	Pretest	32.69±5.95	.87 (<.001)	32.31±3.95	.98 (.648)
	Posttest	31.58±3.82	.96 (.276)	32.67±3.98	.96 (.281)
Skeletal muscle rate (%)	Pretest	25.63±1.81	.96 (.225)	25.11±2.11	.97 (.384)
	Posttest	26.07±1.46	.94 (.051)	25.35±2.28	.95 (.173)
Body-image	Pretest	35.51±4.88	.97 (.478)	35.06±3.72	.94 (.088)
	Posttest	35.66±4.12	.96 (.225)	35.52±3.90	.95 (.174)
Self-esteem	Pretest	27.00±3.96	.94 (.071)	28.76±5.83	.97 (.527)
	Posttest	29.69±2.86	.96 (.174)	29.15±5.57	.98 (.767)

Exp. =Experimental group; Cont. =Control group.

Table 3. Homogeneity of General Characteristics and Variables

(N=68)

Variables	Categories	Exp. (n=35)	Cont. (n=33)	t or χ^2 or Z	p
		n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD		
Age (yr)		16.31 \pm 0.68	16.39 \pm 0.70	0.57	.904
	15	3 (8.5)	3 (9.1)		
	16	19 (54.3)	15 (45.5)		
	17	12 (34.3)	14 (42.4)		
	18	1 (2.9)	1 (3.0)		
Grade	1	10 (28.6)	16 (48.5)	3.11	.212
	2	22 (62.9)	14 (42.4)		
	3	3 (8.5)	3 (9.1)		
Body mass index (kg/m ²)		27.95 \pm 3.80	26.93 \pm 2.70	-0.96*	.169
Percentage of body fat (%)		32.69 \pm 5.95	32.31 \pm 3.95	-0.40*	.345
Skeletal muscle rate (%)		25.63 \pm 1.81	25.11 \pm 2.19	1.09	.279
Body Image		35.51 \pm 4.88	35.06 \pm 3.71	0.43	.669
Self-esteem		27.00 \pm 3.96	28.76 \pm 5.82	-1.46	.148

*Mann-Whitney U test; Exp.=Experimental group; Cont.=Control group.

Table 4. Comparison of BMI, Body Composition, Body-image, Self-esteem after Intervention Program

(N=68)

Variables	Categories	Exp. (n=35)	Cont. (n=33)	Z* or t	p
		Body mass index (kg/m ²)	M \pm SD		
Body mass index (kg/m ²)	Pretest	27.95 \pm 3.80	26.93 \pm 2.70	-1.67*	.042
	Posttest	27.49 \pm 3.73	26.75 \pm 2.84		
	Difference	-0.45 \pm 0.76	-0.18 \pm 0.66		
Percentage of body fat (%)	Pretest	32.69 \pm 5.95	32.31 \pm 3.95	-3.01*	.001
	Posttest	31.58 \pm 3.82	32.67 \pm 3.98		
	Difference	-2.59 \pm 5.50	0.36 \pm 1.44		
Skeletal muscle rate (%)	Pretest	25.63 \pm 1.81	25.11 \pm 2.11	-3.50	<.001
	Posttest	26.07 \pm 1.46	25.35 \pm 2.28		
	Difference	0.44 \pm 1.19	0.24 \pm 1.49		
Body-image	Pretest	35.51 \pm 4.88	35.06 \pm 3.72	-0.44	.332
	Posttest	35.66 \pm 4.12	35.52 \pm 3.90		
	Difference	0.14 \pm 2.57	0.46 \pm 3.31		
Self-esteem	Pretest	27.00 \pm 3.96	28.76 \pm 5.83	2.66	.005
	Posttest	29.69 \pm 2.86	29.15 \pm 5.57		
	Difference	2.69 \pm 3.60	0.39 \pm 3.50		

*Mann-Whitney U test; Exp.=Experimental group; Cont.=Control group.

5.50%로 감소하였고, 대조군은 0.36 \pm 1.44%로 증가하였으며, 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보여(Z = -3.01, p = .001) 부가설 2-1은 지지되었다.

부가설 2-2. 실험군은 대조군보다 골격근율이 상승될 것이다.

중재 프로그램 적용 후 골격근율 변화량은 실험군은 0.44 \pm 1.19%, 대조군은 0.24 \pm 1.49% 증가하였으며, 두 군간 통계적으로 유의한 차이를 보여(t = -3.50, p < .001) 부가설 2-2는 지지되었다. 따라서, 가설 2는 지지되었다.

가설 3. 실험군은 대조군보다 신체상이 향상될 것이다.

중재 프로그램 적용 후 신체상 변화량은 실험군은 0.14 \pm 2.57점,

대조군은 0.46 \pm 3.31점 증가하였으며, 두 군간 통계적으로 유의한 차이가 없어(t = -0.44 p = .332) 가설 3은 기각되었다.

가설 4. 실험군은 대조군보다 자아존중감이 향상될 것이다.

중재 프로그램 적용 후 자아존중감 변화량은 실험군 2.69 \pm 3.60 점, 대조군은 0.39 \pm 3.50점 증가하였으며, 두 군간 통계적으로 유의한 차이를 보여(t = 2.66, p = .005) 가설 4는 지지되었다.

논 의

본 연구는 비만 여고생을 대상으로 BodyThink 프로그램을 적용

한 다이어터 앱으로 비만관리 프로그램을 구성하고 비만도와 신체 조성, 신체상과 자아존중감에 미치는 효과를 검증하기 위해서 시도되었다.

본 연구에서는 신체적 비만관리를 위해 실험군과 대조군에게 동일한 다이어터 앱을 적용하였는데, 연구 대상자들은 매일 섭취 칼로리와 운동량을 앱을 이용하여 간편하게 작성하고, 아바타의 외형 변화로 목표 달성 상태를 확인할 수 있었다. 이는 여고생이 학업부담으로 인해 운동시간이 부족하고 비만 낙인 우려 및 타인의 시선의식으로 운동 이행이 어려운 상황[4]을 감안할 때, 집단 영양교육 및 단체 운동 위주였던 기존의 비만관리방식과 달리 접근성과 편리성이 높은 비만관리방법으로 여겨진다.

본 연구결과 다이어터 앱과 함께 BodyThink 프로그램을 적용한 실험군과 다이어터 앱과 소집단 상담을 실시한 대조군의 비만도는 프로그램 적용 전에 비해 6주간의 프로그램 적용 후 두 군 모두 감소하였으며, 두 군간 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 이는 신체 조성 변화에 있어서 실험군의 경우 프로그램 적용 후 체지방률이 감소하고 골격근율이 증가하여 긍정적인 변화를 보인 반면, 대조군은 골격근율 증가와 함께 체지방률이 다소 증가하여 이러한 결과를 보인 것으로 생각된다. 다만 두 군 모두 중재 전에 비해 중재 후 비만도가 감소하고 골격근율이 증가하였으므로, 이는 두 군에서 공통적으로 다이어터 앱을 이용해 개별운동과 식이조절 및 주별 과제를 수행하면서 식이와 운동 그리고 생활습관 교정을 통해 신체적 비만관리를 실시한 결과로 추측된다. 6주간 스마트폰의 SmartDiet 앱을 이용하여 다이어트 게임을 실시한 Lee 등[22]의 연구에서도 앱을 이용한 실험군이 사용하지 않은 대조군보다 체지방과 체중이 감소하였고, 6주간 운동 프로그램에 RunKeeper 앱을 이용한 운동군이 대조군보다 운동 참여 횟수와 신체활동량이 증가한 것은[6] 스마트폰 앱을 이용한 건강관리의 가능성을 뒷받침하는 것이라 할 수 있다.

본 연구 결과 신체상 변화는 실험군과 대조군의 차이가 없었지만, 자아존중감의 경우 실험군이 대조군보다 유의하게 증가하였다. 이는 심리정서적 중재로 적용한 BodyThink 프로그램으로 인한 차이로 여겨지는데, Kim 등[23]은 청소년의 비만관리 프로그램에서는 지속적인 신체활동의 수행을 돕기 위해 심리적인 변인을 긍정적으로 변화시키는 중재가 동반되어야 한다고 하였다. 또한 기존의 집합 교육과 같은 강제성 없이 자신의 의지만으로 실행하게 되는 스마트폰 앱을 이용한 운동 프로그램에 6주간 지속적으로 참여한 자신에 대한 긍정적인 평가도 영향을 미친 것으로 여겨진다. 이러한 자아존중감의 향상은 신체상에 대한 만족도가 낮게 형성되어 있더라도 부정적 영향을 중재하여 궁극적으로는 우울수준을 낮춰줄 수 있고, 추후 신체상을 긍정적으로 변화시킬 수 있는 토대가 되며[24] 앞으로의 비만관리와 신체상에 있어서 의미 있는 지표이므로 향후 학생들의 자

아존중감 향상을 위한 다양한 방법적 논의가 강구되어야 할 것이다. 더불어 신체와 정신이 상호작용하며, 이를 통한 상승효과가 성공적인 비만관리로 이어진다는 연구 결과[19]를 고려할 때 스마트폰 앱을 이용한 여고생 비만관리에 있어 그 효과를 증대시키기 위해서는 심리정서적 중재의 보완이 필요함을 알 수 있다.

본 연구는 결과 해석에 있어 몇 가지 방법론적 제한점이 있다. 본 연구에서는 신체조성 측정 시 Inbody 기계가 일부 학교에만 비치되어 있어 동질성을 확보하고자 이동식 체지방 측정기를 사용하였기에 정밀한 결과를 확인하는데 제한이 있다. 또한 프로그램 운영에 있어 연구보조원인 각 학교 보건교사의 개인적 특성을 배제할 수 없으며, 연구 중 대상자의 모든 식생활과 운동의 종류, 강도 및 운동시간을 통제할 수는 없었다는 제한도 있다. 따라서, 추후 이러한 점을 보완한 후속 연구가 필요할 것이다. 또한 본 프로그램은 스마트폰 앱을 사용하는 활동이 많으므로 자칫 학생들의 스마트폰 과다 사용이나 중독의 문제점이 우려될 수 있다. 따라서, 스마트폰 중독 예방교육 및 일대일 상담을 통하여 학생들의 스마트폰 과다사용에 따른 문제점 등을 점검해야 하며, 필요시 전문상담센터나 학교 안전망 구축 사업의 일환인 We+Education+Emotion (Wee) 클래스 혹은 Wee 센터와의 연계도 고려되어야 할 것이다.

이러한 제한점에도 불구하고 본 연구는 스마트폰 앱을 이용하여 접근성과 편리성을 높이고 심리정서적 중재를 적용한 통합적인 여고생 비만관리 프로그램을 제공하였으며, 그에 따라 긍정적인 신체조성의 변화와 정서적 변화의 증대 가능성을 확인하였다는데 연구의 의의가 있다. 더불어 프로그램 운영자 측면에 있어 기존의 집단 교육에 비해 진행상황을 개별적으로 점검하기 때문에 부담감을 덜어주는 운영이 비교적 용이하다는 평을 받았다. 프로그램을 직접 운영하는 실무진의 의견과 수용능력이 건강증진 프로그램의 활용도 및 지속성에 큰 영향을 주는[25] 현실을 고려할 때 이러한 평가는 실제 학교보건현장에서 본 프로그램을 쉽게 활용할 수 있음을 시사하는 것으로 여겨진다. 따라서, 본 연구 결과를 바탕으로 학교보건현장에서서 다양한 형태로 스마트폰 앱을 이용하여 학생의 참여도를 높이고 심리정서적 중재를 보완하여 효과적인 여고생 비만관리 프로그램을 구성하여 활용할 수 있을 것이다.

결론

본 연구는 여고생을 대상으로 BodyThink 프로그램을 적용한 다이어터 앱을 이용하여 6주간 비만관리 프로그램을 적용한 후 비만도와 신체조성 및 신체상과 자아존중감에 미치는 효과를 확인하기 위해 시도되었다. 본 연구 결과 BodyThink 프로그램과 함께 다이어터 앱을 이용한 비만관리 프로그램이 여고생의 신체활동을 증가시

켜 비만도와 체지방률 감소 및 골격근을 증가에 효과적이며 심리정서적 중재를 제공하여 자아존중감을 향상시키는 것으로 여겨진다. 따라서, 본 프로그램을 활용하여 학교 현장에서 접근성과 순응도를 높여 여고생을 대상으로 효과적인 비만관리 중재로 활용할 수 있을 것이다. 다만, 본 연구에서는 6주라는 비교적 짧은 중재가 적용되었으며 여고생만을 대상으로 하고 있으므로 추후 장기적인 연구와 남학생을 대상으로 한 심리정서적 프로그램의 효과를 검증하는 연구가 필요할 것이다.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

REFERENCES

1. Ministry of Education. School health inspection sample survey in 2013 [Internet]. Sejong: Ministry of Education; 2014 [cited 2014 February 26]. Available from: <http://www.moe.go.kr/web/45859/ko/board/view.do?bbsId=294&boardSeq=52706>.
2. Korean Society for the Study of Obesity. Obesity treatment guidelines. Seoul: Author; 2012. p. 1-183.
3. Chung IJ, Lee JY. The impact of obesity and satisfaction with appearance on self-esteem in adolescence: Focusing on the moderating effect of gender. *Mental Health & Social Work*. 2011;38:60-80.
4. Lee CS, Nam SW, Yeo JK. Understanding of constraining factors of physical activity of girls. *The Korean Society for the Study of Physical Education*. 2013;17(4):57-76.
5. Kang JH. Adolescent: Obesity, internet/game addiction [Internet]. Daejeon: Biotech Policy Research Center; 2014 [cited 2014 July 14]. Available from: <http://www.bioin.or.kr/board.do?num=246344&cmd=view&bid=report>.
6. Kim HK, Kim YS. The effects of smartphone application to increase physical activity among university students. *The Korean Journal of Physical Education*. 2012;51(5):457-466.
7. Carter MC, Burley VJ, Nykjaer C, Cade JE. Adherence to a smartphone application for weight loss compared to website and paper diary: Pilot randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*. 2013;15(4):e32. <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.2283>
8. Smith JJ, Morgan PJ, Plotnikoff RC, Dally KA, Salmon J, Okely AD, et al. Smart-phone obesity prevention trial for adolescent boys in low-income communities: The ATLAS RCT. *Pediatrics*. 2014;134(3):e723-e731. <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2014-1012>
9. Dishman RK, Hales DP, Pfeiffer KA, Felton GA, Saunders R, Ward DS, et al. Physical self-concept and self-esteem mediate cross-sectional relations of physical activity and sport participation with depression symptoms among adolescent girls. *Health Psychology*. 2006;25(3):396-407. <http://dx.doi.org/10.1037/0278-6133.25.3.396>
10. Jacobson D, Melnyk BM. Psychosocial correlates of healthy beliefs, choices, and behaviors in overweight and obese school-age children: A primary care healthy choices intervention pilot study. *Journal of Pediatric Nursing*. 2011;26(5):456-464. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedn.2011.07.001>
11. Lim HJ, Park HR. A study on the obesity situation of youth and children and policy measures. Seoul: National Youth Policy Institute, 2009. Report No. : Research Report 09-R10.
12. Kim MJ. Discrimination against obese women and their diet: Centered on women in their 20-30s [master's thesis]. Seoul: Korea University; 2014. p. 1-86.
13. Richardson SM, Paxton SJ, Thomson JS. Is BodyThink an efficacious body image and self-esteem program? A controlled evaluation with adolescents. *Body Image*. 2009;6(2):75-82. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bodyim.2008.11.001>
14. Australian Government Office for Youth. Body image: Information paper [Internet]. Canberra, AU: Author; 2008 [cited 2014 May 18]. Available from: <http://www.youth.gov.au/sites/Youth/bodyImage>.
15. Jun MK, Ha JY. Effects of a smart phone weight loss program on obesity and body composition in adolescents. *Journal of Korean Public Health Nursing*. 2013;27(1):102-112. <http://dx.doi.org/10.5932/JKPHN.2013.27.1.102>
16. Cash T, Pruzinsky T, Hartley P. Body images. Development, deviance and change. New York, NY: The Guilford Press; 1990. p. 337-349.
17. Rosenberg M. Society and the adolescent self-image. Princeton, NJ: Princeton University Press; 1965. p. 1-326.
18. Yang TH. Fall in app [Internet]. Seoul: IT Today; 2013 [cited 2013 November 7]. Available from: <http://www.ittoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=41143>.
19. Mojgan AH, Alipour A, Janbozorgi M, Hajhosseini R, Shaghagh F, Golchin N, et al. Lipid profile improvement after four group psychological interventions in combination to nutritional and physical activity instructing among overweight and obese individuals. *Iranian Journal of Public Health*. 2013;42(1):86-95.
20. Kim HS, Park YH, Park HB, Kim SH. Estimation of effects of factors related to preschooler body mass index using quantile regression model. *Asian Nursing Research*. 2014;8(4):293-299. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anr.2014.07.005>
21. The Butterfly Foundation. Workshops for young people in schools [Internet]. Sydney, AU: Author; 2015 [cited 2015 September 8]. Available from: <http://thebutterflyfoundation.org.au/for-young-people/>.
22. Lee W, Chae YM, Kim S, Ho SH, Choi I. Evaluation of a mobile phone-based diet game for weight control. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 2010;16(5):270-275. <http://dx.doi.org/10.1258/jtt.2010.090913>
23. Kim YH, Kim HS, Kang SJ. Effects of obesity management pro-

- gram on changes in body mass, physical activity and its related psychological variables in obese adolescents. *Korean Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2013;24(1):193-208.
24. Lee HM, Ha YS. Mediation effects of self-esteem in the relationship between body image and depression of elementary school students. *The Journal of Korea Elementary Education*. 2014;25(3):19-33.
25. Lavender JM, De Young KP, Anderson DA. Eating disorder examination questionnaire (EDE-Q): Norms for undergraduate men. *Eating Behaviors*. 2010;11(2):119-121.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.eatbeh.2009.09.005>