

## 국내 비만관리 디지털 헬스케어 프로그램의 체계적 고찰

**전 종 설\***  
(이화여자대학교)

**한 혜 원**  
(이화여자대학교)

**윤 석 현**  
(이화여자대학교)

**김 진 영**  
(이화여자대학교)

비만 인구가 전 세계적으로 급증하고 있는 가운데 디지털 헬스를 활용한 프로그램들이 비만관리에 효과적이라는 것이 국내외 연구를 통해 입증되고 있다. 본 연구는 국내의 비만관리 디지털 헬스케어 프로그램들을 체계적으로 고찰하기 위하여 총 22개의 논문을 선정하였다. 연구 결과, 프로그램의 목표로는 주로 체중조절, 비만관리, 체중감량, 비만치료, 운동지속성 향상 등이, 주요 내용으로는 영양교육, 영양상담, 심리교육, 행동수정, 체중관리, 정보공유, 개인상담이 포함되었다. 개발과정의 측면에서는 이론적 모델이 없는 경우가 더 많은 것으로 나타났다. 프로그램의 참여한 대상자는 주로 성인이었으며, 특히 여성을 중심으로 한 프로그램이 다수였다. 총 22개의 연구 중, 부분적 효과성을 보인 연구가 12편이었고, 전반적으로 효과가 입증된 프로그램이 10편이었다. 또한, 프로그램의 효과성을 측정하는 척도는 신장, 체중, 체질량 지수, 엉덩이 및 허리둘레, 혈액 성분 등과 같이 실질적인 수치를 측정하는 연구들이 더 많은 것으로 나타났다. 본 연구 결과를 토대로 향후 디지털 헬스 연구에서는 프로그램 목표를 정확히 개념화 및 분류화하고, 개발과정과 이론적 모델을 강화할 필요가 있으며, 신뢰도와 타당도가 확보된 척도를 사용하는 것이 필요하다.

주요 용어: 디지털헬스, 비만관리, 프로그램, 체계적 고찰

본 연구는 이화여자대학교 『학제간 융복합 공동연구과제』 지원을 받아 수행된 연구임.

\*교신저자: 전종설, 이화여자대학교(jschun@ewha.ac.kr)

■ 투고일: 2019. 10. 17.    ■ 수정일: 2020. 1. 29.    ■ 게재확정일: 2020. 2. 11.

## I. 서론

세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 비만을 건강을 위협할 수 있을 정도로 비정상적이거나 과도하게 지방이 체내에 축적된 상태로 정의하였으며 이는 지방 세포의 수와 크기가 증가하여 피하 조직이나 신체조직에 과도한 지방이 축적된 상태를 의미한다(Fisberg et al., 2004, p.5678). 비만에 영향을 미치는 요소는 매우 다양하다. 예를 들어, 유전적인 요인, 에너지 섭취와 소비의 불균형, 호르몬 대사 이상, 생활양식, 식습관, 운동과 신체활동 부족, 수면시간 등 다양한 생활 환경적 요인과 부모의 비만, 사회경제적 수준, 부모의 교육 수준, 부모의 나이, 출생 순서 등의 가정 환경적 요인 등이 비만에 영향을 미친다고 보고되고 있다(김영아, 서운암, 윤상후, 2018, p.690; Puder & Munsch, 2010). 또한, 개인의 성격적 요인, 자아존중감, 불안, 우울, 스트레스 등과 같은 심리적 요인들 역시 성인 비만에 영향을 미치는 것으로 확인된다(대한비만학회, 2014; Parsons, Power, Logan, & Summerbell, 1999).

세계보건기구(WHO)에 따르면, 비만 인구는 전 세계적으로 급속도로 증가하고 있다. 2016년 기준, 성인 중 19억 명 이상이 과체중이며 650만 명은 비만으로 인 것으로 나타났다(WHO, 2017). 한국의 경우, 성인 비만 유병률은 남자가 42.4%, 여자가 27.7%로 남자가 여자보다 높은 것으로 나타났다. 그러나 남자의 비만 유병률은 증가 추세를 보이는 반면에 여자는 유지되고 있는 것으로 나타난다(질병관리본부, 2018). 또한, 체질량 지수가 30 이상인 고도비만 인구는 20~30대의 젊은 연령층 중심으로 급속히 증가하고 있으며, 고도비만인구는 현재 5.3%로 나타났으나 2030년에는 9.0%로 현재의 2배 수준에 다다를 것으로 전망된다(보건복지부, 2018). 비만 인구의 증가는 성인 집단 뿐만 아니라 아동·청소년 집단에서도 꾸준한 상승세를 보이는 것으로 나타났다. 23년간 국내 아동 청소년 비만 추이를 살펴본 박영신, 이동환, 최중명, 강윤주, 김종희(2004)는 국내 비만 유병률이 계속해서 증가하고 있다고 설명했다. 특히 비만 여아의 증가 속도는 완만한 편에 반에 남아의 비만이 급격히 증가하고 있는 것으로 나타났다(박영신 외, 2004, pp.250-251). 2018년에는 질병관리본부에서 국내 만 6세에서 18세 사이 소아·청소년의 비만 유병률을 10.1%로 보고하였다(질병관리본부, 2018). 이처럼 비만 인구는 지속적으로 증가하고 있으며, 이미 세계 인구의 30% 정도가 과체중 또는 비만한 것으로 나타난다(McKinsey Global Institute, 2014, p.16). 지금의 추세대로라면 2030년에는

세계 성인 인구의 절반가량이 과체중 또는 비만일 것으로 예측하고 있어(McKinsey Global Institute, 2014, p.11) 비만은 세계적으로 심각한 문제임을 알 수 있다.

비만은 신체적 문제, 심리·정서적 문제, 사회적 문제 등 다양한 측면에서 문제를 유발한다. 구체적으로 살펴보면, 비만은 정상인에 비해 당뇨(비만 2.5배, 고도비만 2.8배), 고혈압(비만 2배, 고도비만 2.7배) 등 질병 발생 위험 증가와 함께 대장암, 난소암, 전립선암 등 각종 암을 유발하고 사망위험을 증가시킨다(국민건강보험공단, 건강보험정책연구원, 2017). 당뇨병(11.3%), 고콜레스테롤혈증(19.9%), 고혈압(29.1%) 등 비만 관련 질환 유병률은 계속 증가 중이며, 이 외에도 비만은 우울증, 감정 장애 등의 심리·정서적 문제, 고용기회 저하 및 저임금 등의 사회적 문제를 발생시키는 것으로 나타났다(국민건강보험공단, 건강보험정책연구원, 2017). 기대수명이 늘어가는 상황에서 삶의 질 향상과 건강한 수명 증가를 위해서는 적극적인 비만관리가 필요하며, 이는 단순히 개인의 문제로만 규정짓기는 어렵다(보건복지부, 2018). 비만은 예방이 가능한 질병임에도 불구하고 꾸준히 증가하고 있으며, 각종 성인병의 원인이 되어 사회경제적 비용의 부담을 증가시키고 있다(노은이, 2013, pp.4-5). 국민건강보험공단에 따르면, 비만으로 인한 사회경제적 손실은 2015년 기준 9.2조 원으로, 의료비 5.4조, 조기사망손실액 1.6조, 생산성손실액 1.4조, 간병비 0.5조, 교통비 0.3조가 포함된다(국민건강보험공단, 건강보험정책연구원, 2017). 비만으로 인한 사회경제적 손실은 2006년 4.8조 대비 최근 10년간 2배 증가하였으며, 건강보험공단은 이러한 사회경제적 손실은 고령화 등으로 더욱 가속화될 전망이다(국민건강보험공단, 건강보험정책연구원, 2017).

비만 인구의 급속한 증가는 개인의 문제를 넘어 사회적 부담을 가중시키는 문제이므로 비만을 예방하고 이에 대처할 수 있는 방안이 필요시 된다. 이에 미국과 유럽 등에서는 비만관리 지침을 고안하여 비만 진료현장에서 전문가들이 활용할 수 있는 가이드라인을 제시하고 있다(Jensen et al., 2014; Tsigos et al., 2008). 미국의 2013 비만관리지침(2013 AHA/ACC/TOS Guideline for the Management of Overweight and Obesity in Adults)에서는 비만관리(management of overweight/obesity)를 달성하기 위한 수단으로 체중감량(weight loss), 체중조절(weight maintenance), 비만 치료(dietary therapy) 등의 항목이 있다고 설명한다(신미승, 2014; Jensen et al., 2014). 유럽 비만관리 지침의 경우, 비만관리와 치료(obesity management and treatment)의 목표를 체중감량뿐만 아

나라 건강 향상 및 건강 위험요인의 감소로 설정하였다(Tsigos et al., 2008). 이를 실천하는 방안으로 적정 수준의 체중감량, 영양섭취의 개선, 신체 활동의 증감 등을 제시하고 있다(Tsigos et al., 2008). 또한, 체중 관리는 체중감량, 유지, 예방을 모두 포함한다고 설명한다(Tsigos et al., 2008). 따라서 일반적으로 비만관리라는 개념 아래 체중감량, 체중조절, 비만 치료 등이 포함되는 것으로 나타난다. 하지만 국내의 경우, 비만관리지침이 아닌 비만치료지침이라는 가이드라인이 대한비만학회에 의해 제공되고 있다. 2014 비만치료지침에 따르면, 비만 치료의 목표로 체중감량이 설정되어 있으며, 체중 관리는 치료 또는 의도적인 노력으로 감량된 체중을 유지하는 것으로 설명된다(대한비만학회, 2014). 또한, 비만관리라는 용어는 소아·청소년일 경우에 많이 사용되는 것으로 나타난다(대한비만학회, 2014). 즉, 대한비만학회에 따르면 체중감량과 체중 관리는 비만 치료의 세부목표가 되는 것이다.

비만과 같은 만성질환의 치료 및 관리는 오랜 시간이 소요되며(Coons et al., 2012, p.2), 비만관리 프로그램은 개인과 환경적 전략을 고려한 체계적인 접근방법이 필요하다(Bray, Frünbeck, Ryan, & Wilding, 2016, p.1947). 특히 지금까지 개인을 대상으로 하는 개입전략들은 면대면으로 진행된 경우가 많았는데(Wadden, Butryn, Hong, & Tsai, 2014), 사회적으로 비만 유병률이 높아지고 있는 현 상황에서 주기적으로 면대면 비만관리 프로그램을 진행한다는 것은 건강관리 시스템 자체에 큰 부담을 주게 된다(Wadden et al., 2014). 또한, 미디어 채널을 통해서 전파되는 전체 인구대상 공공보건 캠페인 역시 행동 변화를 유도 시키지 못할 뿐만 아니라, 비만관리에도 비효율적인 것으로 나타났다(Tufano & Karras, 2005, p.2). 이처럼 기존의 비만관리 프로그램은 전체 인구집단을 대상으로 했을 때나 개인을 대상으로 했을 때나 투입되는 시간과 자원 대비 효과성이 떨어지는 것으로 나타난다.

이에 2000년대부터 비만관리에 있어 ‘디지털 헬스(Digital Health)’라는 영역이 집중을 받고 있다. 디지털 헬스케어는 인터넷을 통해 연결되고, 인공지능을 통해 능동화되는 데이터 기반의 건강관리로, ‘데이터로 연결된 지능 기반의 건강관리’를 의미한다(창조경제연구회 편집부, 2017). 국내 연구에서는 디지털 헬스케어 용어를 원격의료, 원격진료, 원격보건의료, E-헬스, M-Health(모바일 헬스), 스마트 헬스케어 등 다양한 용어들과 혼재하여 사용하고 있는 것으로 나타난다(창조경제연구회 편집부, 2017). 이처럼 디지털 매체를 활용한 헬스케어의 경우, 더 많은 수의 대상자를 시간과 공간의 제약 없이

관리할 수 있다는 점에서 전문의와 환자 모두에게 시간적으로도 비용적으로도 효율적인 개입방안으로 볼 수 있다(Beleigoli, Andrade, Cançado, Paulo, Diniz, & Ribeiro, 2019). 실제로 디지털 헬스케어를 활용한 비만관리 프로그램과 기존의 면대면 프로그램의 효과성을 비교해 본 결과, 디지털 헬스케어를 활용한 비만관리 프로그램이 기존의 전통적인 비만관리 프로그램보다 체중감량에 있어 더 효과적임이 입증되었다(Harvey-Berino et al., 2010; Sullivan et al., 2013).

한국 역시 최근 들어 디지털 헬스 프로그램을 개발하고, 그 효과성을 검증한 연구들이 증가하고 있지만, 구체적으로 비만 문제에 초점을 둔 프로그램은 매우 한정적이며 이를 종합적으로 분석한 연구 역시 부재하다. 그러나 디지털 헬스케어를 활용한 비만관리 프로그램의 효과성이 입증되고 있는 만큼 이러한 유형의 프로그램들이 앞으로도 많이 보급될 것으로 예측되며, 국내에서도 관련 연구가 활발히 진행될 것으로 예상된다. 따라서 본 연구는 국내 디지털 헬스케어 비만관리 프로그램들의 목표, 내용, 대상, 효과성 등을 체계적으로 고찰하고, 이를 토대로 프로그램의 발전 방안을 모색해 보고자 한다.

## II. 문헌고찰

본 연구는 ‘체계적 문헌고찰’, ‘비만’, ‘디지털 헬스케어’라는 주제를 가지고 국외 선형 연구들을 살펴보았으며, 비만 개입 프로그램에 디지털 헬스케어를 접목한 연구들을 종합적으로 분석한 체계적 문헌고찰과 메타분석들이 다수 보고되었다. 그 중, 비만 관련 디지털 헬스케어 프로그램들을 체계적으로 고찰한 총 4개의 연구를 참고하였다. 이들 연구는 즉각적인 목표설정과 자체 모니터링 및 피드백을 포함한 체중감량 어플리케이션(Wharton, Johnston, Cunningham, & Sterner, 2014), 모바일 어플리케이션을 통하여 목표를 정하고 자가 모니터링을 하며 정보를 제공하는 어플리케이션(Nollen, Mayo, Carlson, Rapoff, Goggin, & Ellerbeck, 2014), 목표설정과 자체 모니터링, 피드백 및 소셜미디어 기능을 통합하여 제공하는 스마트폰 어플리케이션(Laing et al., 2014), 6세에서 12세의 비만 아동을 대상으로 그들의 부모에게 소아 비만과 관련된 행동 변화를 지원하는 문자메시지를 전송하는 개입(Sharifi, Mahdavi, & Ebrahimi-Mameghani,

2013) 등 다양한 방법으로 진행된 것으로 나타난다.

Coons 외(2012)는 성인을 대상으로 한 비만 억제 기술적(technology) 개입 프로그램 총 13편을 표본의 특성(표본의 크기, 인구학적 특성, 보유율), 개입방법, 측정방법, 연구결과 등에 따라 분석하였다. 연구결과, 기술적(technology) 개입은 체중감량에 효과적인 것으로 나타났다. 하지만 몇몇 연구는 방법론적 결점에 의한 한계가 있었고, 체중 유지 효과 평가를 위한 자료가 불충분한 것으로 보고하였다(Coons et al., 2012). 스마트폰 애플리케이션 식이 조절 프로그램 6개를 체계적으로 고찰한 Semper, Povey와 Clark-Carter(2016)은 각 연구를 표본의 크기, 성별, 연구설계 방법, 개입 기간, 연구결과 측정 변수(체중, BMI 등), 대조군에 대한 개입 설명 등에 따라 분석하였다. 연구 참여자는 18세 이상의 과체중 및 비만한 성인이었다. 연구결과, 자기규제 전략(self-regulatory strategies)이 적용된 스마트폰 애플리케이션을 사용한 모든 연구의 참여자들이 체중감소를 보고하였으며, 이 중 3편의 연구에서 상당한 양의 체중감소가, 2편의 연구에서는 개입 동안 참여자들의 몸무게가 5-10%로 감소한 것으로 나타났다(Semper et al., 2016). 따라서 이러한 결과는 스마트폰 애플리케이션이 과체중이나 비만한 사람들의 체중감량을 위한 유용한 도구가 될 수 있음을 시사한다(Semper et al., 2016). 그럼에도 불구하고, 4편의 연구에서는 실험군과 대조군 사이에 체중감량에 큰 차이가 없는 것으로 나타나 스마트폰 응용 프로그램 유효성의 실제 규모를 식별하기는 어려운 것으로 나타났다(Semper et al., 2016). 결과적으로 스마트폰 애플리케이션이 다른 자가 모니터링 방법보다 체중감량에 더 효과적인지 밝히기 위해서는 연구모형과 대조군 그룹 설계에 기반을 두어 신중하게 해석되어야 하며, 향후 연구에서는 체중 관리 개입 시 좀 더 엄격한 평가방법이 필요함을 제기하였다(Semper et al., 2016).

비만 및 당뇨의 치료 및 관리를 위한 프로그램에도 디지털 헬스케어가 접목된 것으로 나타나며, Wang, Xue, Huang, Huang, Zhang(2017)은 24개의 mHealth 개입 연구들을 체계적으로 분석하였다. 분석틀에는 국가, 개입 기간, 개입방법, 주된 연구결과, mHealth 종류 등이 포함되었으며 mHealth 개입은 휴대폰 메시지, 휴대용 모니터링 기기, 스마트폰을 활용한 어플리케이션으로 구분되었다(Wang et al., 2017). 체계적 문헌 고찰 연구결과, 과반수 이상의 연구들은 연구결과가 긍정적이었음을 보고하였으며 주된 연구결과로는 체중감량, 혈당의 유지 혹은 감소와 행동 변화, 자기효능감과 같은 환자의 인식이 변화한 것으로 나타났다(Wang et al., 2017). 하지만 대부분의 연구에서 소규모

의 표본과 짧은 개입 기간을 적용하였으므로 데이터 수집과 분석방법은 엄격하지 않은 것으로 나타났다. 또한, 일부 연구에서는 mHealth 개입이 효과적이고 유망하다고 보고 되었지만, 대부분은 시범 연구이거나 연구설계에 한계가 있음을 제시하였다. 따라서 향후 연구에서는 표본 수를 충분히 확보하고, 6개월 이상의 장기 개입과 6개월 이후의 후속 조치가 필요하며, 통합적이고 개인화된 혁신적인 모바일 기술을 사용하여 환자와 보건 서비스 제공자를 위한 포괄적이고 지속 가능한 지원을 제공하는 연구가 필요함을 제기하였다(Wang et al., 2017).

이 밖에도 체중감소와 신체 활동을 촉진시키기 위한 스마트폰 애플리케이션과 텍스트 메시지 개입에 대한 7개의 연구를 체계적으로 문헌고찰을 한 Stephens와 Allen(2013)의 연구에 따르면, 표본의 크기는 36명부터 927명까지 다양하였으며, 2편의 연구에서는 18세 이하의 표본을, 한 편의 연구에서는 5세에서 13세의 표본을, 그 외의 연구에서는 성인을 표본 대상으로 선정하였다. 단, 65세 이상의 노인을 대상으로 하는 연구는 존재하지 않았다(Stephens & Allen, 2013). 연구결과, 체중의 변화를 측정 한 4개의 연구에서 개입을 받은 실험군은 모두 통계적으로 유의미한 체중감소를 보고하였으며, 허리둘레, BMI가 유의미하게 변화하였음을 보고하였다(Stephens & Allen, 2013).

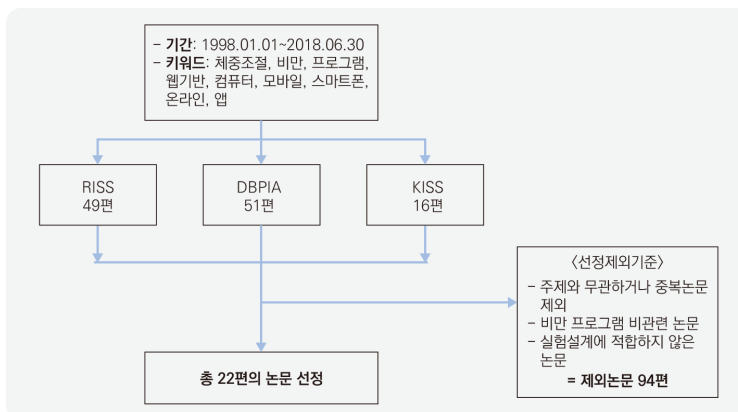
이처럼 해외에서 연구된 비만관리를 위한 디지털 헬스케어 프로그램에 관한 체계적 문헌고찰들은 비록 연구방법의 한계가 존재하기는 하지만 공통적으로 프로그램의 효과성이 있었다고 보고하였다. 한국에서도 최근 들어 디지털 헬스케어 프로그램의 효과성을 검증한 연구들이 증가하고 있으며, 이 프로그램들이 체중감소, 문제적 섭식 행동의 감소 등에 효과성이 있는 것으로 보고되고 있다(변성희, 김정민, 2015; 전민경, 하주영, 2013). 그러나 국내의 경우, 비만관리 디지털 헬스케어 연구들을 체계적으로 고찰한 연구가 존재하지 않음으로 이러한 선행연구를 종합적으로 고찰할 필요성이 대두된다.

### III. 연구방법

#### 1. 분석대상

본 연구는 1998년 1월 1일부터 2018년 6월 30일까지 발간된 국내 연구를 분석대상으로 선정하였다. 한국학술정보(KISS), 학술연구정보서비스(RISS), DBpia를 포함한 데이터베이스를 활용하여 ‘체중조절’, ‘비만’, ‘프로그램’, ‘웹기반’, ‘컴퓨터’, ‘모바일’, ‘스마트폰’, ‘온라인’, ‘앱’ 키워드를 사용하였고, 이를 토대로 1차 논문을 선별하였다. 그림 1과 같이 RISS 49편, DBPIA 51편, KISS 16편으로 총 116편의 학술지 논문이 선정되었으나, 다음의 제외기준을 적용하여 94편의 논문을 분석대상에서 제외하였다. 1) 주제와 무관하거나 중복논문인 경우, 2) 비만 프로그램 관련 논문이 아닌 경우, 3) 실험설계에 적합하지 않은 논문일 경우. 이러한 제외기준에 따라 최종적으로 총 22편의 논문이 본 연구의 분석대상으로 선정되었다.

그림 1. 분석대상 논문 선정 과정





## 2. 분석방법

분석에 앞서 2인의 연구자는 평가자 간 신뢰도 확보를 위하여 10개의 논문을 무작위로 선정하였고 주요 변수에 대한 코딩 작업을 진행하였다. Kappa 값은 .90으로 매우 높은 일치도를 보였다. 또한, 서로의 분석표를 비교하여 일치하지 않는 분석 내용에 대해서는 추가 2인의 연구자를 포함하여 논의를 통해 합의점을 도출하였다.

일반적으로 프로그램 경향연구 또는 체계적 고찰의 분석틀로 사용하는 발행 연도, 연구대상자, 표본 크기, 프로그램 구성, 이론적 모델, 연구설계, 효과성, 측정변수 등의 요소(남성희, 전종설, 2013; 전종설, 김진석, 2014; Coons et al., 2012; Semper et al., 2016; Wang et al., 2017)를 분석틀에 포함하였다. 여기서 프로그램 구성이란 회기 수, 주기, 시간 등의 내용을 포함하며, 연구설계란 집단 수준 조사설계의 유형으로 전실험설계, 유사실험설계 등이 포함된다(김기덕, 김용석, 이정희, 전종설, 정익중, 2015). 또한, 효과성은 어떤 변수에서 효과가 나타났는지를 의미한다. 이를 기반으로 본 연구에서 사용될 분석틀을 재구성하였으며, 총 22편의 논문을 1) 발행 연도, 2) 프로그램 목표, 3) 개발과정, 4) 프로그램 주요 내용, 5) 대상 및 표본 크기, 6) 사용 매체, 7) 총 진행 기간, 8) 회기, 9) 연구설계, 10) 효과성 11) 척도의 세부 분석 항목으로 나누어 기술통계 분석을 시행하였다.

## IV. 연구결과

총 22편의 연구들의 특성은 <표 1>과 같으며 발행연도순으로 정리되어 있다. 앞서 제시한 분석틀을 토대로 국내 비만관리 디지털 헬스케어 프로그램을 총 11개의 항목별로 분석하였다.

표 1. 분석논문 요약표

번 호	비행 연도	목적	개발 과정	주요 내용	대상 및 표본 크기	사용 매체	진행 기간 및 회기	연구 설계	측정변수/척도	효과성*
1	1998	비만 치료	기준 연구참고	영양교육 행동수정 체중관리 개인상담	비만 성인 여성(15명)	컴퓨터	12주 12회	진실형 설계	신장, 몸무게	신장, 몸무게
2	2002	비만 치료	기술적 설명	체중관리	비만 성인 (23명)	컴퓨터	4주 12회	유사실험 설계	신장 및 체중, 체지방, 피하지방, 혈액	신장 및 체중, 체지방, 피하지방, 혈액(TC, LDL)
3	2006	비만 관리	기준연구 참고	영양교육 체중관리	비만 초등학생 (52명)	컴퓨터	8주 16회	유사실험 설계	비만도, 비만관련지식, 학업적 자기효능감	비만관련지식
4	2008	비만 관리	기술적 설명	정보공유	비만 성인 (13명)	휴대폰 (앱)	6주 (회기 없음)	유사실험 설계	체중, 체성분, 만족도	체중
5	2010	체중 감량	N/A	영양교육 행동수정 체중관리 정보공유 개인상담	비만 여대생 (18명)	휴대폰 (사진)	4주 4회	진실형 설계	신장, 체지방, 신체 둘레, 혈액, 혈액	신장, 체지방, 신체 둘레, 혈액, 혈액(TC, LDL)
6	2011	체중 감량	N/A	영양교육 영양상담 정보공유 개인상담	비만 여대생 (34명)	휴대폰 (사진)	8주 8회	진실형 설계	신장, 체지방, 엉덩이/허리둘레, 혈액성분, 지 이점취	신장, 체지방, 엉덩이/허리둘레, 혈액성분, 지 이점취

번호	발행 연도	목표	개발 과정	주요 내용	대상 및 표본 크기	사용 매체	진행 기간 및 회기	연구 설계	측정변수/척도	효과성*
7	2012	비만 관리	N/A	정보공유	비만 성인 (30명)	컴퓨터 <sup>1</sup> 휴대폰	4주 (회기 없음)	전실험 설계	신체조건(비만인식, 비만원인) <sup>1</sup> , 생활습관(식사 및 운동습관, 스트레스, 음주) <sup>1</sup>	신체조건, 생활습관
8	2012	체중감량 및 유지	N/A	영양교육 영양상담 행동수정 체중관리 정보공유 개인상담	비만 여대생 (16명)	휴대폰 (사진)	8주 8회	전실험 설계	신장, 체지방, 혈액, 혈압, 음식섭취	신장, 체지방, 혈압, 음식섭취
9	2012	체중 조절	N/A	정보공유 개인상담	비만 여대생 (46명)	휴대폰 (앱)	8주 8회	전실험 설계	신체계측, 체성분, 혈액, 음식섭취, 친밀도 <sup>1</sup>	신체계측, 체성분, 혈액(HDL, TG, TC, LDL)
10	2013	체중 조절	기존연구 참고	영양교육 체중관리	비만 고등학생 (22명)	휴대폰 (앱)	6주 6회	전실험 설계	비만도, 체중, BMI, 체지방률, 골격근률	체중, 체지방, 골격근률
11	2013	비만 관리	4단계	영양교육 행동수정 체중관리 정보공유 개인상담	비만 초등학생 (10명)	컴퓨터	12주 (회기 없음)	전실험 설계	체중, 시스템 만족도, 비만지식, 비만조절 행위	체중, 시스템 만족도
12	2013	체력증진	기존연구	영양교육	비만 중학생	휴대폰	4주 12회	전실험	PAPS (삼폐지구력 등)	PAPS (삼폐지구력 등)

번호	비행 연도	목표	개발 과정	주요 내용	대상 및 표본 크기	사용 매체	진행 기간 및 회기	연구 설계	측정변수/척도	효과성*
		행동습관 및 인식개선	참고	체중관리 정보공유 개인상담 (20명)	(20명)	(앱)	설계	설계		
13	2014	체중 조절	N/A	영양교육 체중관리 정보공유 개인상담	비만 여대생 (59명)	핸드폰 (사진)	6주 6회	유사실험 설계	비만스트레스, 신체계측, 체성분, 혈액, 혈압, 적구성 및 찬밀도	체중, 집단 간 적구성 및 찬밀도
14	2014	체중 감량	기존연구 참고	체중관리 정보공유	비만 성인 (20명)	휴대폰 (앱)	4주 (회기없음)	진실험 설계	신장, 동기부여, 지숙의도, 사용성	체중, 동기부여
15	2014	체중 조절	N/A	영양교육 체중관리 행동수정	비만 여대생 (16명)	휴대폰 (사진)	8주 8회	진실험 설계	신장, 체성분, 체지방	신장, 체성분, 체지방
16	2015	운동효과 향상 및 지속	기존연구 참고	체중관리 정보공유	비만 중년 여성(39명)	휴대폰 (앱)	12주 36회	유사실험 설계	혈액성분, 운동지속, 운동결과, 운동만족	혈액성분(LDL), 운동지속, 운동결과, 운동만족
17	2015	체중 조절	4단계	신리교육 행동수정	비만 성인 여성 (24명)	컴퓨터	8주 16회	유사실험 설계	체중, 체지방, 비합리적 신념, 부정적 자동적 사고, 건강자기효능감, 우울, 불안, 섭취행동(정서적/외부적/절제된 섭취)에 행동	체중, 체지방, 섭취행동 감소
18	2015	체중 조절	N/A	정보공유	비만 여대생	핸드폰	6주	유사실험	신체계측, 체성분, 혈	체중, 체성분

번호	발행 연도	목표	개발 과정	주요 내용	대상 및 표본 크기	사용 매체	진행 기간 및 회기	연구 설계	측정변수/척도	효과성*
19	2016	비만 관리	기존연구 참고	체중관리	비만 (36명) 비만 초등 여고생 (68명)	(사진/앱) 핸드폰 (앱)	6회	설계 유사실험 설계	액, 혈압, 만족도 비만도, 신체조성, 신체 상, 자이존증감	효과성* 비만도, 신체조성, 자이존증감
20	2016	올바른 식습관 형성 및 신체활동 증진	기술적 설명	체중관리	비만 초등 학생 (249명)	휴대폰 (앱)	4주 (회기 없음)	진실험 설계	만족도	만족도
21	2018	체중 조절	기술적 설명	정보공유	비만 아동 (40명)	핸드폰 (앱)	2주 14회	전실험 설계	신체활동 자기효능감, 보호자와 상호작용, 신체활동 자기효능감, 신 체활동 자기효능감	신체활동 자기효능감, 신체활동 자기효능감, 신 보호자와 상호작용, 신 체활동 자기효능감
22	2018	운동지속 성 향상	기존연구 참고	체중관리	비만 성인 (34명)	휴대폰 (앱)	N/A	전실험 설계	동기부여 <sup>1</sup> , 운동수행 <sup>1</sup> , 만족도	동기부여, 운동수행, 만족도

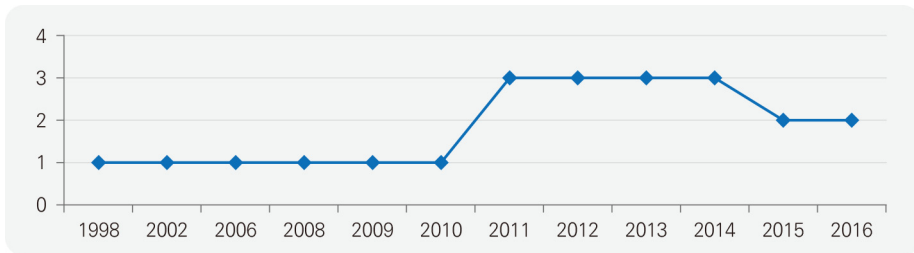
주: 1) '효과성'에서는 집단 간 통계적으로 유의한 차이를 보인 변수만을 포함하였음.

2) '측정변수/척도'에서 1이 표시된 척도는 비만도의 신뢰성 및 타당도가 보고되지 않은 것을 의미함.

## 1. 발행 연도

총 22편의 연구를 발행 연도별로 정리한 결과, 1998년부터 2011년까지는 총 6개 (27.3%)의 비만관리 디지털 헬스케어 연구가 연도별로 한 편씩 집계되었다. 그러나 2011년을 기점으로 연구의 수가 점점 증가했으며, 2011년부터 2018년까지 총 16편 (72.7%)의 논문이 발행되었다. 또한, 매년 발행되는 디지털 헬스 논문의 수도 2~3개로 늘어났다. 그러나 본 연구는 2018년도 상반기까지를 기준으로 검색을 진행하였으므로 현재는 더 많은 디지털 헬스 연구가 이루어졌을 것이라고 본다.

그림 2. 디지털 헬스 연구 연도별 논문 수



## 2. 프로그램 목표

본 연구에서 가장 많이 설정된 프로그램의 목표는 체중조절이 7편(31.8%)으로 가장 많았고, 이어서 비만관리 5편(22.7%), 체중감량 4편(18.2%), 비만치료 2편(9.1%), 운동 지속성 향상 2편(9.1%) 순으로 나타났다. 체중조절이 프로그램의 목표인 7편의 연구 중 4편이 감량된 체중을 안정적으로 유지 및 관리하고 있는지를 체중조절이라고 공통적으로 정의했으며, 나머지 3편은 체중조절에 대한 이론적 또는 조작적 정의를 제시하지 않았다. 비만관리에 대한 정의는 연구별로 상이하게 나타났다. 이해선과 박정숙(2013)의 연구에서는 비만관리를 발달단계에 따른 정상체중을 유지하는 것을 의미한다고 정의한 반면에, 이원복(2008)과 임청목(2012)의 연구에서는 비만관리가 영양소, 운동, 생활 습관, 성별, 연령, 비만관리에 대한 태도와 정보 등과 같은 요소로 구성되어 있다고 설명하였다. 체중감량의 경우, 4편 중 3편의 연구에서 연구 참여자의 몸무게 상의 또는 체지

방 상의 변화, 즉 체중의 감소를 의미한다고 공통적으로 정의하였다. 또한, 비만치료는 비만의 원인을 제거하여 체중을 감소시키고 더 나아가 비만의 합병증을 치료하고, 동시에 감소된 체중을 유지하는 것(노정재, 장은재, 2002) 또는 의사, 영양사와 운동처방사 등으로 구성된 건강관리팀에 의한 체중감소훈련과 감소된 체중을 유지하기 위한 지속적인 체중조절(황혜선, 1998)이라고 정의하였다. 운동지속성 향상에 대한 정의는 1편의 연구(김태욱, 김승철, 조은형, 2015)에서만 제시되었으며, 이는 운동 효과 또는 운동 행동을 지속시키는 것이라고 설명하였다. 그 외 프로그램의 목표들로는 올바른 식습관 형성 및 신체활동 증진, 식사습관 변화, 체력증진, 행동습관 및 인식개선 등이 있다.

### 3. 개발과정

개발과정은 프로그램 개발과정에 대한 설명이 있는지, 이론적 모델이 사용되었는지를 평가하였다. 총 22편의 논문 중, 10편(45.4%)이 개발과정과 이론적 모델에 대한 설명을 모두 제시하였고, 4편(18.2%)의 연구는 개발과정에 대한 설명은 있으나 이론적 모델이 적용되지 않은 것으로 나타난다. 나머지 8편(36.4%)은 개발과정과 이론적 모델에 대한 설명이 부재했다. 개발과정 또는 이론적 모델에 대한 설명이 있는 연구 중, 기존의 연구를 참고하여 프로그램을 개발한 경우가 8건(36.4%), 기술적(technology)인 측면만을 서술한 경우가 4건(18.2%)이었다. 선행연구 고찰, 전문가 자문, 예비 프로그램 실행 등과 같이 단계별로 개발 과정을 제시한 연구는 단 2편(9.1%)밖에 없었다. 여기서 프로그램 개발과정의 기술(technology)적인 측면이란 시스템 설계 및 디자인 작업, 컴퓨터 또는 핸드폰의 운영체제와 사양, 프로그램 테스트를 의미한다. 예를 들어, 노정재, 장은재(2002)와 이원복(2008)은 각각 다음과 같이 프로그램의 개발과정을 설명하였다. ‘Windows 95를 지원하는 개인용 컴퓨터와 Microsoft Visual Basic 5.0을 이용하여 개발 하였음’, ‘시스템 정의 및 기능설정, 화면 디자인 설계 및 좌표 작성, 서버개발, 핸드폰 다운로드 및 테스트.’

본 연구들의 주목적은 디지털헬스 프로그램을 통해 본인의 상태를 모니터링하고, 체중 및 비만을 관리하기 위함이므로 인지 또는 행동의 수정을 요하는 이론 즉, 인지행동 치료, 자기효능감이론, 설득이론, 행동수정요법 등을 이론적 모델로 사용하였다. 특히, 3편의 연구에서 행동수정요법을 기반으로 운동요법, 식이요법, 자극조절, 강화, 자기관

찰, 행동계약, 사회적 지지, 인지 변화 등의 프로그램 구성요소를 추가하였다. 또한, 디지털 헬스 프로그램의 특성상 디지털 또는 온라인 매체를 활용한다는 점을 감안하여 혼합 학습이론, ARCS이론(온라인 학습동기), Mechanics, Dynamics, Aesthetics(MDA) 프레임워크를 활용한 사례도 찾아볼 수 있었다.

#### 4. 주요내용

디지털 헬스 프로그램들은 크게 영양교육(비만과 관련한 지식, 식이요법, 식습관 개선 등의 내용이 포함된 교육), 영양상담(개인의 식습관을 토대로 진행되는 상담), 심리교육, 행동수정, 체중관리(체중조절 및 감량을 위한 지식 및 실제 운동 방법), 정보공유(사진이나 글 등을 소셜네트워크 서비스나 앱을 통해 타인과 공유하는 방법), 개인 상담의 형태로 구성되어 있었다. 체중관리 내용이 포함된 연구가 총 15편(68.2%)으로 가장 많았고, 정보공유를 한 연구가 13편(59.1%), 영양교육을 실시한 연구가 10편(45.5%), 개인상담 8편(36.4%), 행동수정 6편(27.3%), 영양상담 2편(9.1%), 심리교육 1편(4.5%)으로 나타났다. 특히 개인 상담의 경우, 오프라인 상담과 온라인 상담을 병행하여 진행한 프로그램이 4편(50.0%), 온라인 상담만 진행한 경우가 3편(37.5%), 오프라인 상담만 진행한 경우가 1편(12.5%)인 것으로 나타났다. 시간의 흐름에 따라 프로그램의 내용을 살펴본 결과, ‘정보공유’는 휴대폰이 주요 사용 매체가 되기 시작한 2008년부터 프로그램 내용에 자주 등장하기 시작했고, 컴퓨터가 주요 사용 매체일 때는 언급되지 않았다. 그에 반해, 과거 프로그램 주요 내용에 포함되었던 ‘영양교육’과 ‘개인 상담’은 점차 사라지는 추세를 보였다.



표 2. 연구별 프로그램 주요내용

	영양교육	영양상담	심리교육	행동수정	체중관리	정보공유	개인상담
1	○			○	○		○
2					○		
3	○				○		
4						○	
5	○			○	○	○	○
6	○	○				○	○
7						○	
8	○	○		○	○	○	○
9						○	○
10	○				○		
11	○			○	○	○	○
12	○				○	○	○
13	○				○	○	○
14					○	○	
15	○			○	○		
16					○	○	
17			○	○			
18						○	
19					○		
20					○		
21						○	
22					○		

## 5. 대상 및 표본 크기

모든 연구가 대상자에 대해 명확히 설명했으며, 체지방률이 30% 이상인 비만 또는 과체중인 성인, 아동·청소년들을 연구대상자로 선정하였다. 프로그램은 주로 성인들을 대상으로 진행되었다. 총 15편(68.2%)의 연구에서 프로그램의 대상자로 성인을 선정했으며, 그중 11편(50.0%)이 여성을 대상으로, 특히 여대생을 중심으로 진행되었다. 나머지 7편(31.8%)은 아동·청소년이 연구대상자였으며, 초등학교 4~6학년이 4편, 중학생이 1편, 고등학생이 2편이었다. 연구 대상의 표본 크기는 최소 10명에서 최대 249명까지

분포되어 있었으며, 대다수의 연구가 100명 이하의 표본을 가지고 진행된 것으로 나타났다. 연구의 표본 크기는 20명 이상 40명 미만 총 10편(45.5%), 0명 이상 20명 미만 7편(31.8%), 40명 이상 60명 미만 4편(18.2%), 60명 이상 1편(4.5%) 순으로 집계되었다.

## 6. 사용매체

본 연구들은 디지털 헬스 연구인만큼 프로그램을 진행하기 위해 핸드폰과 컴퓨터를 활용하였다. 총 16편(72.7%)의 연구에서 핸드폰을 사용하여 프로그램을 진행하였으며, 6편(27.3%)의 연구가 컴퓨터를 활용하였다. 핸드폰을 활용한 프로그램들 중, 앱의 형태로 프로그램이 진행된 것이 10편, 핸드폰으로 사진 촬영을 하여 이를 담당자에게 보내거나 웹사이트에 업로드하는 식으로 진행된 연구가 5편, 사진 촬영과 앱을 모두 활용한 연구가 1편이었다. 컴퓨터의 경우, 웹사이트에 접속하거나 특정 소프트웨어 프로그램을 설치하는 방식으로 진행되었다. 시간의 흐름에 따라 사용 매체는 변화하는 것으로 나타났는데, 1998년부터 2006년까지는 프로그램을 진행하는 주요 매체로 '컴퓨터'가 사용되었다면, 2008년부터 2012년까지는 '휴대폰'으로 사진을 찍는 방법이, 2012년 이후에는 '휴대폰 (또는 스마트폰)'에 앱을 설치하여 사용하는 방법이 보편화되기 시작했다.

## 7. 진행기간

한 편의 연구를 제외한 모든 연구에서 프로그램 총 진행 기간을 명시하였다. 프로그램은 최소 2주에서 최대 12주까지 걸쳐서 진행되었다. 총 22편의 연구에서(1편은 기간 정보 없음), 6편(27.3%)이 총 진행 기간을 4주로 선정하였고, 8주와 6주 역시 각각 6편(27.3%)과 5편(22.7%)으로 나타났다. 이와 더불어, 12주도 3편(13.6%), 2주도 1편(4.5%)으로 나타났다.

## 8. 회기

분석대상인 22편의 논문 중에서 16편(72.7%)이 프로그램 회기 또는 회기별 시간에 대한 설명을 제시하였으며, 나머지 6편(27.3%)의 논문은 프로그램 회기 정보를 제공하

지 않았다. 디지털 헬스 프로그램들은 최소 4회에서 최대 36회까지 진행되었다. 그중에서도 주 1회 8주간, 총 8회기의 프로그램이 가장 많은 비중을 차지하였고, 회기 당 평균 60분이 소요되는 것으로 나타났다. 프로그램 회기 수는 1회 이상 10회 미만인 경우가 9편(40.9%)으로 가장 많았으며, 이어서 10회 이상 20회 미만이 6편(27.3%), 20회 이상이 1편(4.5%)이었다.

## 9. 연구설계

연구설계는 전실험설계가 14편(63.6%)으로 가장 많았고, 이어서 유사실험설계가 8편(36.4%)이었다. 총 22개의 논문 중, 실험설계를 사용한 사례는 한 편도 없었다. 전실험설계에서는 단일집단(또는 다집단) 사전사후검사설계가 12편, 단일집단 사후검사설계가 2편이었으며, 유사실험설계에서는 비동일 통제집단 설계가 8편으로 나타났다. 유사실험설계에서 실험집단 대상자의 범위는 8~35명, 평균은 18.9명이었으며 비교 집단의 대상자 범위는 10~33명, 평균은 23.4명으로 나타났다. 주로 실험집단의 대상자는 20명 이하인 경우가, 비교 집단은 20명 이상인 경우가 많았다.

## 10. 효과성

총 22개의 연구 중 10편(45.5%)의 연구에서 전반적으로 효과가 있는 것으로 나타났다. 전반적 효과가 있었다 함은 실험집단과 통제집단을 비교하였을 때 또는 사전과 사후 점수를 비교하였을 때, 모든 측정 변인이 집단 간 차이를 보였음을 의미한다. 그에 반해 일부의 변수들만 유의한 차이가 발생하는 것처럼 부분적인 효과성만 보이는 연구도 54.5%로 확인된다. 주로 효과성이 나타나는 영역은 혈액(예, TC: 총 콜레스테롤, TG: 중성지방, HDL: 고밀도지단백콜레스테롤, LDL: 저밀도지단백콜레스테롤 등), 체지방, 섭취량, 골격근률, 콜레스테롤, 체중감소 등이었으며, 실질적으로 체중은 감소하였으나 집단 간 차이가 나지 않는 경우도 있었다. 혈액성분의 경우, 주로 TC(총 콜레스테롤)나 LDL(저밀도지단백콜레스테롤)과 같은 성분들이 감소하는 것을 확인할 수 있었다(김태욱, 김승철, 조은형, 2015; 노정재, 장은재, 2002; 서규영, 2012; 정은영, 홍양희, 김영숙, 김윤주, 장은재, 2010). 또한, 프로그램별로 효과성 수치는 조금씩 상이했으나 디지털

헬스케어 프로그램을 사용한 집단은 평균적으로 1~3kg 정도의 체중이 감소되었으며(김수경, 2014; 노정재, 장은재, 2002; 변성희, 김정민, 2015; 배유진, 2015; 서규영, 2012; 이원복, 2008; 이지산, 2014; 이해선, 박정숙, 2013; 전민경, 하주영, 2013; 황혜선, 1998), 체지방은 약 3% 내외로 감소(김영숙, 신재경, 홍인선, 김선희, 장은재, 2011; 김영숙, 온정자, 홍양희, 홍인선, 장은재, 2014; 노정재, 장은재, 2002; 정은영 외, 2010; 변성희, 김정민, 2015; 배유진, 2015; 서규영, 2012; 임청목, 2012; 전민경, 하주영, 2013), 총 섭취량 300~700kcal 감소(온정자, 2012), 골격근률 1% 내외로 증가(전민경, 하주영, 2013), 콜레스테롤은 8~13 mg/dl 감소하는 것으로 나타났다(김태욱, 김승철, 조은형, 2015; 노정재, 장은재, 2002; 서규영, 2012; 정은영 외, 2010).

## 11. 척도

분석대상으로 선정된 프로그램들은 체중감량, 체중조절, 비만관리 등을 목표로 한 경우가 많았으므로 효과 측정을 위해 검증된 척도를 사용하기보다는 신장, 체중, 체질량 지수, 엉덩이 및 허리둘레, 혈액 성분 등과 같이 실질적인 신체의 수치를 측정하거나 만족도를 평가하는 것에 더 중점을 둔 것으로 나타났다. 최근 5년간 국내 비만관리 디지털 헬스 프로그램에서 사용된 척도 또는 측정변수와 그 이전(1998-2013)을 비교하였을 때, 과거에 사용된 측정변수는 대부분 신체의 변화를 측정하는 데 초점이 맞춰져 있었으나, 2014년부터 자아효능감이나 동기부여와 같은 개인 내적인 요소를 측정하는 도구들이 추가적으로 사용된 것으로 나타났다. 그러나 프로그램의 효과성을 측정하기 위해서 사용된 척도 중 신뢰도와 타당도가 검증된 경우는 5편(22.7%)뿐이었다. 나머지 17편 중, 신체지수의 변화 또는 만족도만을 측정한 연구가 11편(50.0%), 신뢰도가 보고되지 않은 척도 또는 문항을 사용한 경우가 6편(27.3%)이었다. 또한, 운동, 비만, 인지, 심리적인 요소들을 측정할 수 있는 여러 척도가 사용된 반면 비만지식 척도만이 2편의 연구에서 공통적으로 사용되었고, 나머지 척도들은 자신의 연구 이외에 다른 연구에서 사용되지 않았다. 비만관리 디지털 헬스 연구에서 사용된 척도들은 다음과 같이 분류될 수 있다. 1) 운동 - 운동지속성도구, 운동결과기대척도, 운동만족척도, 운동자기효능감도구, 다측면 신체상 관계 척도 2) 비만 - 비만지식 척도, 비만조절행위 척도, 3) 인지·심리 - 비합리적 신념 척도, 부정적 자동적 사고 척도, 건강자기효능감 척도, 학업적 자기효능

감 척도, 주관적 만족도 척도, 자아존중감 척도, 동기부여척도, 지속의도척도, 우울 척도, 불안 척도, 4) 기타 - 부모-자녀 상호작용 척도, 아동 신체활동지지 측정도구, 사용성 평가척도.

## V. 논의 및 결론

본 연구는 총 22개의 비만관리 디지털 헬스케어 연구들을 체계적으로 고찰하여 이를 토대로 개선사항을 제언하고자 하였다. 비만관리를 위한 디지털 헬스케어 연구는 2011년을 기점으로 연구의 수가 늘어나고 있는 추세이다. 스마트폰과 컴퓨터의 사용이 활발해진 상황에서 디지털 헬스케어 프로그램은 더욱 증가할 것이고, 따라서 관련 연구들이 급증할 것으로 예상된다. 디지털 헬스케어 프로그램의 목표로는 주로 비만관리, 체중조절, 체중감량, 비만치료, 운동지속성 향상 등이 포함되었으며 프로그램의 주요 내용으로는 영양교육, 영양상담, 심리교육, 행동수정, 체중관리, 정보공유, 개인 상담이 있었다. 초기에는 컴퓨터가 프로그램 사용 매체로 많이 활용되었지만, 2008년부터는 핸드폰 사진 촬영 또는 앱 사용이 보편화되었다. 사용 매체의 변화에 따라, 새롭게 추가된 프로그램의 주요 내용도 있었는데, 이는 타인과 나의 상태나 정보를 공유하는 ‘정보공유’영역이었다. 그에 반해, ‘영양교육’이나 ‘개인상담’요소는 프로그램에서 점차 제외되는 것을 확인할 수 있었다. 또한, 개발과정에서는 이론적 모델이 없는 경우가 더 많은 것으로 나타났다. 프로그램의 참여한 대상자는 주로 성인이었으며, 특히 여성을 중심으로 한 프로그램이 다수였다. 연구별로 프로그램 총 진행기간과 회기는 상이했으나, 최소 2주에서 최대 12주까지, 횟수로는 최소 4회에서 최대 36회까지 진행되었다. 연구설계방법으로는 전실험설계가 가장 많이 사용되었으며, 이어서 유사실험설계도 사용되었다. 총 22개의 연구 중, 부분적 효과성을 보인 연구가 12편이었고, 전반적으로 효과가 입증된 프로그램이 10편이었다. 또한, 프로그램의 효과성을 측정하는 척도는 신장, 체중, 체질량지수, 엉덩이 및 허리둘레, 혈액 성분 등과 같이 실질적인 신체의 변화를 측정하는 연구들이 더 많은 것으로 나타났다. 하지만 최근 5년간의 프로그램을 살펴본 결과, 신체변화의 측정뿐만 아니라 개인 내적의 변화도 측정하려는 시도가 증가하는 것을 확인할 수

있었다.

본 연구에서는 프로그램의 목표를 체중조절, 비만관리, 체중감량, 비만치료, 운동지속성 향상 등의 비슷하지만 다른 용어들을 정확한 구분 없이 혼용하여 사용하고 있었다. 예를 들어, 체중조절이 프로그램의 목표라 한들, 체중조절이라는 개념이 연구에서 일관되게 사용되는 것이 아니라, 체중감량, 비만관리 등의 용어들과 함께 혼재하여 사용하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 이처럼 연구에서 측정하고자 하는 구성요소를 불명확하게 정의할 경우, 연구의 방향성이 모호해지고, 혼란을 유발할 수 있으므로 이를 개념적으로 명확히 정립하는 것이 중요하다(MacKenzie, Podsakoff, & Podsakoff, 2011). 미국과 유럽의 비만관리지침 또는 한국의 비만치료지침을 참고한다면 프로그램 목표들 간에 개념화 및 분류화(예. 무엇이 상위개념이고 어떤 것이 하위개념인지)가 가능할 것이다. 차후 국내 비만관리 디지털 헬스케어 연구들은 국내 상황에 맞게 고안된 대한비만학회의 비만치료지침에 따라 용어를 재정리하고, 용어들을 명확히 구분해서 사용해야 할 것이다.

일반적으로 프로그램 기획을 위해서는 5단계, 7단계, 10단계 등으로 구성된 일련의 논리적 접근과정이 필요시 되며, 이는 합리성, 과학성에 기초해야 한다(황성철, 정무성, 강철희, 최재성, 2003). 예를 들어, Fraser와 Galinsky(2010)의 연구에서는 사회 프로그램의 개발단계를 1) 문제제기 및 프로그램 이론 형성, 2) 프로그램 구조 및 절차 구체화, 3) 프로그램 효율성(efficacy) 검증, 4) 실제 환경에서 프로그램 효과성(effectiveness) 검증, 5) 프로그램 결과 및 자료 배포의 5가지 단계로 구분하였다. 그러나 본 연구결과에 의하면, 프로그램을 개발을 위해 선행연구 및 이론적 모델에 대한 고찰을 실시한 연구는 절반도 되지 않았다. 개발과정에 대한 설명을 언급한 연구들조차도 프로그램의 이론적인 측면보다는 기술(technology)적인 측면을 강조하는 경우가 많았다. 이처럼 프로그램 개발과정을 기술적인 측면에서 설명할 경우, 프로그램을 구성하고 있는 내용들이 어떻게, 어떠한 이유에 근거하여 확보되었는지를 확인하기에 어려움이 있다. 특히, 기기를 활용한 프로그램은 진행자가 참여자에 대한 관찰이 어렵다는 단점이 있으므로 프로그램의 내용과 진행 방법에 대한 더욱 자세한 설명이 필요할 것이다.

비만은 단순히 생물학적 요소 또는 식생활만의 문제가 아니며, 우울 및 불안과 같은 심리적인 문제에 의해서도 영향을 받는다(Ball & Crawford, 2006; Anderson, Cohen, Naumova, & Must, 2006). Hemmingsson(2014)는 낮은 자아존중감과 자기가치, 부정

적 감정, 부정적 자기 신념, 우울, 불안 등과 같은 심리·정서적 디스트레스가 비만에 점차 영향을 미침으로 비만예방 또는 개입을 위한 프로그램에 이와 같은 요소들이 포함되어야 할 것을 권고했다. 그러나 프로그램들의 주요 내용을 살펴보면, 심리교육이 프로그램에 포함된 경우는 단 한 건밖에 없었다. 비만 개입 프로그램에서 중요한 또 하나의 요소는 개인 상담이다. Foreyt와 Poston(1998, pp.528-529)에 따르면 상담사가 사용하는 전략(예. 자기모니터링, 자극 통제, 인지 재구조화, 스트레스 관리, 사회적지지 등)이 점진적 체중감량 또는 체중관리에 효과적이라고 보고하였다. Resnicow, Davis, Rollnick(2006) 역시 비만 예방과 개입에 있어 동기면담(motivational interviewing)의 적용성에 대한 고찰을 진행함으로써 상담이 체중관리에 중요한 요소임을 시사했다. 과거 비만 관련 프로그램의 효과성에 영향을 미치는 요인이었던 프로그램 상담자와의 면대면 상호작용에 이제는 온라인 상의 커뮤니케이션까지 포함이 되는 추세이다. 예를 들어, Baulch, Chester, Brennan(2008)은 과체중이나 비만의 문제에 온라인 개입이 효과적이므로 이를 적극적으로 활성화할 것을 주장했다. 그러나 본 연구에서 분석한 22개의 논문 중 오프라인 또는 온라인 상담을 진행한 프로그램은 총 8편밖에 없었다. 따라서 차후 디지털헬스 기술을 활용하여 비만 개입 프로그램을 구상할 경우, 인지·심리교육과 개인 상담(온라인·오프라인)이 포함되길 권장한다.

본 연구결과에 따르면, 비만관리 디지털 헬스케어 연구의 대부분은 성인여성, 특히 여대생을 대상으로 진행되었다. 비록 실제 비만 유병률은 여성보다 남성이 더 높은 것으로 나타나지만 성인 여성 특히 여대생들은 체중에 대한 불만 정도와 신체상에 대한 스트레스가 남성보다 더 높기 때문에 연구의 참여대상자로 선정된 것으로 보인다(정은순, 2001, p.622). 그러나 현재 한국 성인 남성의 비만 유병률은 여성보다 높으며, 남아의 비만 역시 급격히 증가하고 있으므로 남성들을 대상으로 한 연구들이 확대되어야 할 것이다(박영신 외, 2004; 질병관리본부, 2018). 특히, 아동의 비만은 성인기까지 연장될 수 있으므로 남아를 대상으로 한 연구와 성인 남성들의 라이프 스타일을 고려한 비만관리 프로그램의 개발 및 효과성 측정이 필요한 것으로 보인다. 또한, 비만관리는 단기간의 개입보다는 꾸준한 관리가 중요함에도 불구하고 본 연구에서는 2주 또는 4주간의 단기 프로그램뿐만 아니라 6주, 8주, 12주간의 장기 프로그램 모두 효과성이 입증되었다. 또한, 부분 효과성이 입증된 연구들과 전반적인 효과성이 입증된 연구 간에도 프로그램 기간의 차이는 없었으므로 이들 간의 연관성은 없는 것으로 확인된다. 그러나 시간

의 흐름에 따른 변화과정을 보다 정확히 측정하기 위해서는 신뢰도와 타당도가 검증된 도구를 사용하여야 하며, 프로그램 시기와 횟수를 고려하여 측정 시기를 정하는 것이 중요할 것으로 보인다.

본 연구에서 사용된 프로그램들의 목표는 체중조절, 체중감량, 비만치료, 비만관리, 운동지속성 향상 등이었으므로 몸무게 또는 체질량 지수와 같은 실질적인 수치가 중요하다. 그러나 프로그램별로 체중관리 이외의 다른 구성요소(예. 영양교육, 행동수정 등)를 내포하고 있으므로 효과성 측정에는 만족도 조사나 신체변화를 측정하는 도구만 사용할 것이 아닌 프로그램의 근거가 되는 이론에 따라 심리적, 인지적 요소들 역시 측정되어야 한다. 더불어 신뢰도와 타당도는 일관적인 결과를 산출하는 정도와 의도하는 개념의 실질적인 의미를 충분히 반영하는 정도이므로, 신뢰도와 타당도가 검증되지 않은 척도 또는 문항을 사용하는 것은 결과에 큰 영향을 미칠 수밖에 없다(김기덕 등, 2015). 실제로 본 연구의 분석단위로 사용된 총 22편의 논문 중 10편이 프로그램에 대한 효과성이 있다고 보고하였으며, 나머지 12편은 프로그램의 효과성이 부분적으로 있다고 설명했다. 특히, 부분적 효과성이 입증된 프로그램들 대다수는 개발 과정상의 설명 또는 이론적 모델이 아예 부재하거나, 신뢰도와 타당도가 검증된 척도를 사용하지 않은 것으로 나타난다. 결국, 앞서 논의된 개발과정 및 척도의 문제가 프로그램의 효과성을 저해하는 상황을 만든 것으로 유추되어 진다. 따라서 차후 디지털 헬스 연구에서는 신뢰도와 타당도가 검증되지 않은 도구를 사용하는 것은 지양한다.

그러나 본 연구는 국외 프로그램을 제외한 “국내 비만관리 디지털 헬스케어 프로그램”에만 초점을 두었다는 점에서 한계가 있다. 특히, 비만관리 디지털 헬스 프로그램은 국내에서 활발히 이루어지고 있지 않은 연구 영역이므로, 국내 문헌만으로 해당 분야에 대한 폭넓은 이해와 고찰을 하는 것은 어려울 것으로 사료된다. 그러나 기존 국내 비만관리 디지털 헬스케어 프로그램들의 특성과 한계점을 반영하여, 우리나라 실정에 맞는 프로그램 개발을 위한 함의를 제공하는 것도 필요하다고 보았기에 분석대상을 국내 프로그램으로 한정하였다. 또한, 연구 분석대상의 수가 22개로 매우 한정적이었으므로, 모든 영역에서 시간의 흐름에 따른 변화를 고찰하기에는 한계가 있었다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 국내의 비만관리 디지털 헬스 프로그램 연구의 동향을 분석함으로써 연구들의 효과성과 향후 개선방안을 파악했다는 점에서 의의가 있다. 비록 디지털헬스 연구가 새로운 분야이긴 하나, 개발과정의 체계성과 효과성 측정 척도의 신뢰도 및 타당



도의 문제들은 기존 연구들의 한계점으로 들 수 있다. 이는 Coons 외(2012), Semper 외(2016), Wang 외(2017)의 체계적 문헌고찰에서 제시한 디지털 헬스 프로그램 관련 연구들의 한계와도 일치한다. 따라서 향후 연구에서는 본 연구의 결과와 제언을 바탕으로 프로그램 목표를 정확히 개념화 및 분류화하고, 개발과정과 이론적 모델을 강화할 필요가 있으며, 신뢰도와 타당도가 확보된 척도를 사용하는 것이 필요하다. 본 연구의 결과는 향후 디지털헬스 비만관리에 대한 증거기반실천모델로서 자리 잡는데 기여할 것으로 사료된다.

전종설은 미국 University of Texas at Austin에서 사회복지학 박사학위를 받았으며, 현재 이화여자대학교 사회복지학과에서 교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 알코올약물중독, 인터넷 중독, 도박중독, 아동청소년복지, 보건과 사회복지 등이며, 현재 전자담배, 스마트폰 중독, 사이버불링, 자살예방 등에 대한 연구를 진행하고 있다.

(E-mail: jschun@ewha.ac.kr)

윤석현은 미국 University of Illinois at Urbana-Champaign에서 물리학 박사학위를 받았으며, 현재 이화여자대학교 물리학과에서 교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 빛-물질 상호작용, 분광학의 이론 및 실험 방법론, 저차원 물질의 특성 등이며, 현재 표면증강라만산란, 신재생에너지용 신물질 개발, 이종구조물질의 분광특성 등에 대한 연구를 진행하고 있다.

(E-mail: syoon@ewha.ac.kr)

한혜원은 이화여자대학교 국어국문학과에서 박사학위를 받았으며, 현재 이화여대 융합콘텐츠학과에 부교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 디지털 콘텐츠, 디지털 스토리텔링, 게이미피케이션이며 현재 인터랙티브 콘텐츠와 사용자 경험 등에 관한 연구를 진행하고 있다.

(E-mail: hwghan@ewha.ac.kr)

김진영은 이화여자대학교 사회복지학과 석박통합과정에 재학 중이며, 주요 관심 분야는 다문화 사회복지, 인터넷 및 스마트폰 중독, 아동청소년 건강위험행동 혼합연구방법론 등이다.

(E-mail: kjj7260@hotmail.com)

## 참고문헌

- 국민건강보험공단, 건강보험정책연구원. (2017). 건강수명 향상을 위한 보험자 비만관리사업 개선방안 연구. 원주: 국민건강보험공단.
- 김기덕, 김용석, 이정희, 전종설, 정익중. (2015). 사회조사론. 서울: 박영스토리.
- 김수경. (2014). 저강도 운동이 스마트폰을 활용한 음식섭취모니터링 강화 체중조절 프로그램에 미치는 영향. 석사학위논문, 동덕여자대학교.\*
- 김영숙, 신재경, 홍인선, 김선희, 장은재. (2011). 비만 여대생을 대상으로 음식섭취 모니터링 강화를 통한 체중조절. 대한지역사회영양학회지, 16(6), pp.697-705.\*
- 김영숙, 온정자, 홍양희, 홍인선, 장은재. (2014). 스마트폰을 이용한 식이섭취 모니터링이 비만여성의 체중변화에 미치는 효과 분석. 대한영양사협회학술지, 20(2), pp.123-132.\*
- 김영아, 서운암, 윤상후. (2018). 청소년 비만 중재프로그램의 효과. 한국데이터정보과학회지, 29(3), pp.689-703.
- 김태욱, 김승철, 조은형. (2015). 비만 중년여성의 신체조성, 혈액성분 및 운동지속 관련 변인에 있어 m-Health App 사용의 효과검증. 한국체육학회지, 54(2), pp.407-419.\*
- 남성희, 전종설. (2013). 아동, 청소년 다문화 프로그램 연구에 대한 경향분석. 청소년학연구, 20(3), pp.129-158.
- 노은이. (2013). 아동·청소년 비만예방을 위한 정책적 지원방안. 서울: 서울연구원.
- 노정재, 장은재. (2002). 퍼스널 컴퓨터 기반 자가 비만치료 프로그램의 효과 검증. 생활과학연구, 7, pp.85-93.\*
- 대한비만학회. (2014). 비만치료지침 2014. 서울: 대한비만학회 진료지침위원회.
- 박영신, 이동환, 최중명, 강윤주, 김종희. (2004). 23년간 서울 지역 초·중·고등학생의 비만 추이. 대한소아청소년과학회, 47(3), pp.247-257.
- 변성희, 김정민. (2015). 비만 성인 여성의 체중조절을 위한 컴퓨터 기반 인지행동치료 프로그램의 개발 및 효과 검증을 위한 예비연구. 인지행동치료, 15(3), pp.541-569.\*
- 변아정. (2018). 보호자와 함께하는 아동용 체중관리 스마트폰 앱 개발 및 평가. 석사학위논문, 서울대학교.\*

- 보건복지부. (2018). 국가비만관리 종합대책. [http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR\\_MENU\\_ID=04&MENU\\_ID=0403&CONT\\_SEQ=345515](http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&CONT_SEQ=345515)에서 2019. 9. 20. 인출.
- 배유진. (2015). 체중조절 프로그램 개발을 위한 스마트폰의 다이어트 애플리케이션과 카메라 모니터링 프로그램 비교. 석사학위논문, 동덕여자대학교.\*
- 서규영. (2012). 스마트폰의 소셜네트워크 서비스를 이용한 체중감량 효과. 석사학위논문, 동덕여자대학교.\*
- 신미승. (2014). 과체중 및 비만 치료: 2013 미국 심장학회의 과체중과 비만 관리지침에 대한 검토. 대한내과학회지, 87(2), pp.136-141.
- 은정자. (2012). 비만여성의 스마트폰을 이용한 식이섭취 모니터링 강화가 체중감량과 유지에 미치는 영향. 석사학위논문, 동덕여자대학교.\*
- 윤순혜. (2013). SNS를 활용한 건강체력교실의 운영효과 및 영향요인 분석에 관한 연구 - 중학교 3학년의 클래스팅 사용을 중심으로. 석사학위논문, 한양대학교.\*
- 이원복. (2008). 모바일 통신 기반 비만관리 시스템의 개발 및 평가. 석사학위논문, 연세대학교.\*
- 이은선, 김정경. (2006). 혼합학습 환경에서 비만학생 교육 프로그램의 효과. 한국학교보건학회지, 19(2), pp.13-24.\*
- 이지산. (2014). 소셜 네트워크 기반 체중 감량을 위한 경쟁 어플리케이션의 개발 및 효과 검증 연구. 석사학위논문, 서울대학교.\*
- 이해선, 박정숙. (2013). 초등학생을 위한 웹기반 비만관리 프로그램 개발. 한국간호교육학회지, 19(2), pp.215-227.\*
- 임청목. (2012). SNS를 이용한 온라인 비만관리 서비스 개선에 관한 연구. 석사학위논문, 연세대학교.\*
- 전민경, 하주영. (2013). 스마트폰 앱을 이용한 체중감량 프로그램이 고교생의 비만도와 신체조성에 미치는 효과. 한국보건간호학회지, 27(1), pp.102-112.\*
- 전민경, 하주영. (2016). BodyThink 프로그램을 적용한 스마트폰 앱의 여자 청소년 비만 관리 효과. 한국간호과학회지, 46(3), pp.390-399.\*
- 전중설, 김진석. (2014). 청소년 흡연 예방 및 금연 프로그램 연구 경향 분석. 청소년복지연구, 16(1), pp.305-326.

- 정은순. (2001). 여자대학생의 비만지수와 신체상에 관한 연구. *여성간호학회지*, 7(4), pp.622-630.
- 정은영, 홍양희, 김영숙, 김윤주, 장은재. (2010). 비만 여대생을 대상으로 카메라가 장착된 모바일 폰을 이용한 음식섭취 모니터링 강화를 통한 단기간 체중조절. *대한영양사협회학술지*, 16(4), pp.369-377.\*
- 정지혜, 전소혜, 배현정, 조영규, 허양임, 성은주, 강재현. (2016). 초등학교 4-6학년 학생의 비만 예방을 위한 스마트폰 어플리케이션 개발. *대한비만학회지*, 25(2), pp.99-104.\*
- 정희영. (2018). 지속적인 운동을 돕기 위한 운동 방해요인 분석 및 운동격려 설득문자 메시지 앱 개발. 석사학위논문, 인제대학교.\*
- 질병관리본부. (2018). 2017 국민건강통계: 국민건강영양조사 제7기 2차년도. 청주: 질병관리본부.
- 창조경제연구회 편집부. (2017). 디지털 헬스케어 국가전략. [http://kcern.org/bbs/board.php?bo\\_table=kcern\\_ebook&wr\\_id=77&page=4](http://kcern.org/bbs/board.php?bo_table=kcern_ebook&wr_id=77&page=4)에서 2019. 9. 20. 인출.
- 황성철, 정무성, 강철희, 최재성. (2003). *사회복지행정론*. 서울: 현학사
- 황혜선. (1998). 컴퓨터 통신용 비만치료 프로그램의 개발. 박사학위논문, 전남대학교.\*
- Anderson, S. E., Cohen, P., Naumova, E. N., & Must, A. (2006). Association of depression and anxiety disorders with weight change in a prospective community-based study of children followed up into adulthood. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 160(3), pp.285-291.
- Ball, K., & Crawford, D. (2006). An investigation of psychological, social and environmental correlates of obesity and weight gain in young women. *International Journal of Obesity*, 30, pp.1240-1249.
- Baulch, J., Chester, A., & Brennan, L. (2008). Treatment alternatives for overweight and obesity: The role of online interventions. *Behaviour Change*, 25(1), pp.1-14.
- Beleigoli, A. M., Andrade, A. Q., Cançado, A. G., Paulo, M. N., Diniz, M., & Ribeiro, A. L. (2019). Web-based digital health interventions for weight loss and lifestyle habit changes in overweight and obese adult: Systematic review and

- meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 21(1), e298.
- Bray, G. A., Frünbeck, G., Ryan, D. H., & Wilding, J. P. (2016). Management of obesity. *Lancet*, 387(10031), pp.1947-1956.
- Coons, M. J., DeMott, A., Buscemi, J., Duncan, J. M., Pellegrini, C. A., Steglitz, J., ... Spring, B. (2012). Technology interventions to curb obesity: A systematic review of the current literature. *Current Cardiovascular Risk Reports*, 6(2), pp.120-134.
- Fisberg, M., Baur, L., Chen, W., Hoppin, A., Koletzko, B., Lau, D., ... & Uauy, R. (2004). Obesity in children and adolescents: Working group report of the second world congress of pediatric gastroenterology, hepatology, and nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 39, pp.S678-S687.
- Foreyt, J. P., & Poston, W. C. (1998). The role of the behavioral counselor in obesity treatment. *Journal of the American Dietetic Association*, 98(10), pp.S27-S30.
- Fraser, M. W., & Galinsky, M. J. (2010). Steps in intervention research: Designing and developing social programs. *Research on Social Work Practice*, 20(5), pp.459-466.
- Harvey-Berino, J., West, D., Krukowski, R., Prewitt, E., VanBiervliet, A., Ashikaga, T., & Skelly, J. (2010). Internet delivered behavioral obesity treatment. *Preventive Medicine*, 51(2), pp.123-128.
- Hemmingsson, E. (2014). A new model of the role of psychological and emotional distress in promoting obesity: Conceptual review with implications for treatment and prevention. *Obesity Reviews*, 15(9), pp.769-779.
- Jensen, M. D., Ryan, D. H., Apovian, C. M., Comuzzie, A. G., Donato, K. A., Hu, F. B., ... Tomaeselli, G. F. (2014). 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: A report of the American college of cardiology/American heart association task force on practice guidelines and the obesity society. *Circulation*, 129(2), pp.S102-S138.
- Laing, B. Y., Mangione, C. M., Tseng, C. H., Leng, M., Vaisberg, E., Mahida, M., ... & Bell, D. S. (2014). Effectiveness of a smartphone application for weight

- loss compared with usual care in overweight primary care patients: A randomized, controlled trial. *Annals of Internal Medicine*, 161, Suppl 10, pp.S5-S12.
- MacKenzie, S. B., Podsakoff, P. M., & Podsakoff, N. P. (2011). Construct measurement and validation procedures in MIS and behavioral research: Integrating new and existing techniques. *MIS Quarterly*, 35(2), pp.293-334.
- McKinsey Global Institute. (2014, November). *Overcoming obesity: An initial economic analysis*. [https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Business%20Functions/Economic%20Studies%20TEMP/Our%20Insights/How%20the%20world%20could%20better%20fight%20obesity/MGI\\_Overcoming\\_obesity\\_Full\\_report.aspx](https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Business%20Functions/Economic%20Studies%20TEMP/Our%20Insights/How%20the%20world%20could%20better%20fight%20obesity/MGI_Overcoming_obesity_Full_report.aspx)에서 2019. 9. 20. 인출.
- Nollen, N. L., Mayo, M. S., Carlson, S. E., Rapoff, M. A., Goggin, K. J., & Ellerbeck, E. F. (2014). Mobile technology for obesity prevention: A randomized pilot study in racial-and ethnic-minority girls. *American Journal of Preventive Medicine*, 46(4), pp.404-408.
- Parsons, T. J., Power, C., Logan, S., & Summerbell, C. D. (1999). Childhood predictors of adult obesity: A systematic review. *International Journal of Obesity*, 23(8), pp.S1-S107.
- Puder, J. J., & Munsch, S. (2010). Psychological correlates of childhood obesity. *International Journal of Obesity*, 34(2), pp.S37-S43.
- Resnicow, K., Davis, R., & Rollnick, S. (2006). Motivational interviewing for pediatric obesity: Conceptual issues and evidence review. *Journal of the American Dietetic Association*, 106(12), pp.2024-2033.
- Semper, H., Povey, R., & Clark Carter, D. (2016). A systematic review of the effectiveness of smartphone applications that encourage dietary self regulatory strategies for weight loss in overweight and obese adults. *Obesity Reviews*, 17(9), pp.895-906.
- Sharifi, N., Mahdavi, R., & Ebrahimi-Mameghani, M. (2013). Perceived barriers to weight loss programs for overweight or obese women. *Health Promotion*

- Perspectives*, 3(1), pp.11-22.
- Stephens, J., & Allen, J. (2013). Mobile phone interventions to increase physical activity and reduce weight: A systematic review. *The Journal of Cardiovascular Nursing*, 28(4), pp.320-329.
- Sullivan, D. K., Goetz, J. R., Gibson, C. A., Washburn, R. A., Smith, B. K., Lee, J., ... Donnelly, J. E. (2013). Improving weight maintenance using virtual reality (second life). *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 45(3), pp.264-268.
- Tsigos, C., Hainer, V., Basdevant, A., Finer, N., Fried, M., Mathus-Vlügen, E., ... Zahorska-Markiewicz, B. (2008). Management of obesity in adults: European clinical practice guidelines. *Obesity Facts*, 1(2), pp.106-116.
- Tufano, J. T., & Karras, B. T. (2005). Mobile eHealth interventions for obesity: A timely opportunity to leverage convergence trends. *Journal of Medical Internet Research*, 7(5), e58.
- Wadden, T. A., Butryn, M. L., Hong, P. S., & Tsai, A. G. (2014). Behavioral treatment of obesity in patients encountered in primary care settings: A systematic review. *JAMA*, 312(17), pp.1779-1791.
- Wang, Y., Xue, H., Huang, Y., Huang, L., & Zhang, D. (2017). A systematic review of application and effectiveness of mHealth interventions for obesity and diabetes treatment and self-management. *Advances in Nutrition*, 8(3), pp.449-462.
- Wharton, C. M., Johnston, C. S., Cunningham, B. K., & Sterner, D. (2014). Dietary self-monitoring, but not dietary quality, improves with use of smartphone app technology in an 8-week weight loss trial. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 46(5), pp.440-444.
- WHO. (2017). *10 facts on obesity*. <https://www.who.int/features/factfiles/obesity/en/>에  
서 2019. 9. 20. 인출.

---

\* 표시된 참고문헌은 분석대상 논문을 의미함.

# Digital Health Care Programs for Obesity Management in South Korea: A Systematic Review

**Chun, JongSerl**

(Ewha Womans University)

**Han, Hye Won**

(Ewha Womans University)

**Yoon, Seokhyun**

(Ewha Womans University)

**Kim, Jinyung**

(Ewha Womans University)

---

As the obese population is increasing rapidly worldwide, studies have proven the effectiveness of the digital health programs in obesity management. The purpose of this study is to systematically review the digital health programs for obesity management in South Korea by analyzing 22 articles. For the program objectives, obesity management, weight control, weight loss, obesity treatment, and improving exercise adherence were commonly used. Many programs included nutrition education and counseling, psychological intervention, behavioral treatment, weight management, sharing information (via SNS), and individual counseling as the major components of the programs. However, more than half of the studies did not develop the programs based on the concrete theoretical background or conceptual model. Participants of the programs were mainly adults, and more specifically targeting the female population. Out of 22 studies, twelve studies reported their programs to be partially effective whereas the other ten studies reported the programs to be effective in all domains. Studies have focused primarily on the numerical changes in height, weight, BMI, waist-hip circumference, or blood composition of the participants before and after the intervention. Based on these findings, we suggest for future studies to clearly conceptualize and categorize the objectives of the programs, strengthen the theoretical background, and to use reliable and valid scales to test effectiveness of the programs.

---

**Keywords:** Digital Health, Obesity Management, Programs, Systematic Review