



택시 운전자들을 위한 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램 개발 및 효과: Bandura의 자기효능이론을 중심으로

최윤하¹ · 채민정²¹호남대학교 간호학과, ²조선간호대학교 간호학과

Development and Effects of Smartphone App-Based Walking Exercise Program for Taxi Drivers: Based on Bandura's Self Efficacy Theory

Choi, Yun Ha¹ · Chae, Min-Jeong²¹Department of Nursing, Honam University, Gwangju²Department of Nursing, Chosun Nursing College, Gwangju, Korea

Purpose: The purpose of this study was to examine the effects of smart-phone app-based walking exercise programs for taxi drivers on self-efficacy and outcome expectations for exercise, health-related quality of life, walking as an exercise, and physiological indexes. **Methods:** A nonequivalent control group with a pre-post-test design was used. The subjects were recruited in G metropolitan city. Subjects were assigned to the experimental (n=31) or control groups (n=30). The smart phone app-based walking exercise program consisted of educations via the app, twelve short message services, and one individual telephone counseling session, which was spread over 12 weeks. **Results:** Self-efficacy, outcome expectations, and health-related quality of life had significantly higher pre-post test differences in scores in the experimental group. Additionally, blood pressure, body mass index, and waist circumference had significantly decreased pre-post-test difference levels in the experimental group. Walking as an exercise (which consisted of days walked, number of steps walked, and amount of time walked) had significantly increased in the experimental group after 7~12 weeks in the period following the intervention program rather than 1~6 weeks after the program. **Conclusion:** The smart phone app-based walking exercise program based on the self-efficacy theory demonstrates a significant effect on improving self-efficacy, outcome expectations physical activities, and health-related quality of life for taxi drivers. Therefore, it is recommended to actively use the program as a tool to promote self-efficacy, physical activities, and health behaviors in taxi drivers.

Key words: Sedentary Behavior; Mobile Applications; Walking; Self Efficacy; Quality of Life

서론

1. 연구의 필요성

2016년 우리나라 사망원인통계 보고에 따르면 주요 사망원인으로 는 악성신생물(암)에 이어 심장질환, 뇌혈관질환이 2, 3위를 차지하고 있으며[1], 심혈관질환의 주요 발병 위험요인은 고혈압, 당뇨병, 이

주요어: 정착성 행동, 모바일 응용 소프트웨어, 걷기, 자기효능감, 삶의 질

* 이 논문은 제 1저자 최윤하의 박사학위논문을 수정하여 작성한 것임.

* This manuscript is a revision of the first author's doctoral dissertation from Chonnam National University.

Address reprint requests to : Chae, Min-Jeong

Department of Nursing, Chosun Nursing College, 309-2 Pilmun-daero, Dong-gu, Gwangju 61453, Korea

Tel: +82-62-231-7329 Fax: +82-62-231-7039 E-mail: minjung0960@hanmail.net

Received: July 26, 2019 Revised: December 5, 2019 Accepted: January 30, 2020

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.

상지질혈중, 흡연, 비만, 운동부족 등으로 알려져 있다[2]. 2016년 국민건강영양조사결과 우리나라 만 30세 이상 성인의 고혈압 유병률은 2007년 25.1%에서 2016년 33.5%, 당뇨병 유병률은 2005년 9.1%에서 2016년 13.0%, 고콜레스테롤혈증 유병률은 2005년 8.0%에서 2016년 22.1%로 증가하였다. 또한 2016년 흡연율의 경우 남성 40.7%, 여성 6.4%였으며 소득수준이 낮을수록 흡연율이 높았고, 성인 비만 유병률은 남성(42.3%)이 여성(26.4%)보다 높았다[3]. 고혈압 및 당뇨병 유병자 30~40대 대다수가 질병에 대한 인식이 낮았으며, 걷기실천율의 경우 2005년 60.7%에서 2016년 39.6%로 크게 감소하였다[3].

국내 심혈관질환의 발병률은 남성이 여성보다 높았으며[4,5], 남성 심혈관질환자의 절반 정도가 직업에 종사하고 있는 생산연령층이고, 운전직 근로자가 타 직종에 비해 흡연과 음주율이 더 높았으며, 교대근로자들의 규칙적인 운동 비율이 낮았다[6]. 특히 택시 운전자의 건강행위와 관련하여 택시 운전자 33.6%가 운동을 전혀 하지 않았으며, 흡연율은 45.1%, 과체중 이상이 59.0%로 높았으며[7], 체지방률 및 복부비만율이 높은 것으로 확인되었다[8].

택시 운전자는 업무 특성상 밀폐된 공간 내에 일정한 구속 자세를 유지하고 장시간 앉아 있어 동일한 근육만 사용한다. 손님을 찾아 도로에서 보내는 시간이 많고, 불규칙한 식사 및 12시간 교대 근무와 운전 시 진동에 대한 노출 등 열악한 환경에서 근무하고 있으며[8,9], 흡연, 수면 및 신체활동 부족, 비만, 고혈압, 당뇨병, 이상지질혈증 등의 위험요인을 가지고 있어 사무직 근로자보다 심근경색증과 다혈관질환의 발병률이 높다[10,11]. 이렇듯 심혈관질환 위험요인을 가지고 있는 택시 운전자들은 개인의 건강에 악영향을 끼칠 뿐만 아니라, 업무 중 급성으로 발생하면 교통사고와 직결되기 때문에 보건관리자가 상주하고 있지 않은 소규모 사업장의 택시 운전자들의 심혈관질환 감소를 위한 중재 프로그램 개발이 시급한 실정이다. 또한 신체활동이 부족하기 때문에 신체활동 증진을 비롯한 생활습관을 개선하는 것이 필요하며, 생활습관 개선은 외부의 영향보다는 스스로의 결정에 의한 행동변화가 중요하다.

인간의 행동변화는 외적 자극에 의해서 수동적으로 일어나는 것이 아니고 인지적 과정을 거쳐 행동을 일으키게 되는데 이때 행위자 자신이 개인적으로 가지고 있는 행동 수행 가능성에 대한 기대가 바로 행동변화의 결과를 가져오는 중심적 역할을 한다[12]. 자기효능감은 행동변화의 주요 결정인자로서, 기대하는 결과를 얻기 위해 다양한 상황에서 특정 행동을 수행할 수 있다는 개인의 주관적인 신념이다[13]. 자기효능감 증진 자원인 성취경험, 대리경험, 언어적 설득, 생리적·정서적 상태로부터 자기행위에 확신을 얻게 되면 그 특정행위를 유지할 수 있다[13]. 자기효능감은 주로 앉아서 근무하는 직장인의 비활동적인 신체활동 개선에 중요한 역할을 하며[12], Bandura의 자

기효능감 이론을 바탕으로 개발·적용한 운동프로그램에서 자기효능감이 향상되면 자신감을 갖고 노력함으로써 신체활동의 긍정적인 변화를 가져왔다[14-16].

걷기는 신체활동을 증진시킬 수 있는 방법 중의 하나로 일상생활에서 누구나 쉽게 실천할 수 있는 범대중적 운동이다[17]. 특히 심혈관계 질환을 비롯한 만성질환 예방과 건강증진을 위해서는 중등도의 유산소운동이 권장되고 있는데[18], 이는 최소 하루 30분 이상, 주 5일 이상의 걷기를 통해 심혈관질환의 발생을 25.0~50.0%까지 낮추는 것으로 나타났다[19]. 또한 최소 하루 10,000보 이상의 걷기운동은 신체활동을 증가시켰으며, 건강증진에 긍정적인 효과가 있는 것으로 보고되었다[20-22]. 걷기는 주당 3~5회, 최소 8주 이상 꾸준히 실천함으로써 비만을 예방하고 혈관기능을 향상시켜 혈압을 감소시키고[20,23], 체지방률 감소와 신체활동일수를 증가시키며[24], 혈중 지질성분의 개선 및 삶의 질 향상[25,26], 그리고 심혈관질환의 발생 위험을 감소시키는 효과가 있다[27,28].

이상의 선행 연구에서 걷기의 유용성과 효과성은 잘 알려져 있지만 비활동 좌업식 생활습관을 지닌 근로자 대상의 걷기운동 프로그램에 대한 연구는 미비한 실정이다. 더구나 택시 운전자 대상의 신체활동 증진을 위한 걷기운동 프로그램은 찾아볼 수 없었고, 실제 교육의 접근성도 어려운 실정이다.

최근 스마트폰 보급의 확대로 스마트폰 이용이 생활 속에서 더 높은 비중을 차지하게 되었고, 모바일을 이용한 건강관리 앱이 많은 수를 차지하고 있다. 교육용 스마트폰 앱은 기존의 면대면 교육보다 휴대성의 편리함으로 시·공간의 제약 없이 자투리 시간을 활용할 수 있으며, 반복 자가학습의 기회를 가질 수 있을 것으로 생각한다.

이에 따라 Bandura의 자기효능감 이론을 바탕으로 택시 운전자가 손님을 대기하는 시간 및 휴식시간, 여가시간, 교대근무 후에 스마트폰 앱을 전달 매체로 활용하여 걷기운동 및 신체활동 증진을 통해 심혈관계 위험을 감소시키기 위한 간호중재로 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램을 개발·적용하여 택시 운전자들의 걷기운동에 대한 자기효능감, 결과기대, 삶의 질, 걷기운동 및 생리적 지표(혈압, 체지방률, 허리둘레) 변화에 미치는 효과를 검증하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램이 택시 운전자의 자기효능감, 결과기대, 삶의 질, 걷기운동 및 생리적 지표에 미치는 효과를 검증하기 위함이다.

3. 연구 가설

가설 1. 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램을 적용한 실험군은 대조군보다 운동에 대한 자기효능감 점수가 유의하게 향상될 것이다.

가설 2. 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램을 적용한 실험군은 대조군보다 운동에 대한 결과기대 점수가 유의하게 향상될 것이다.

가설 3. 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램을 적용한 실험군은 대조군보다 건강관련 삶의 질 점수가 유의하게 향상될 것이다.

가설 4. 실험군은 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램 중재시점 인 1~6주보다 7~12주간 평균 걷기운동실천일수, 걷기운동 보행 수, 걷기운동시간이 증가할 것이다.

가설 5. 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램을 적용한 실험군은 대조군보다 생리적 지표인 혈압, 체질량지수, 허리둘레 감소가 더 클 것이다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 택시 운전자들을 위한 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램을 자기효능감, 결과기대, 삶의 질, 걷기운동(실천일수, 보행 수, 시간) 및 생리적 지표(혈압, 체질량지수, 허리둘레)에 미치는 효과를 검증하기 위한 비동등성 대조군 전후 설계(non-equivalent control group pretest-posttest design)의 유사실험연구이다.

2. 연구 대상 및 표집방법

대상자는 G시에 소재한 일 K 운수업체 2교대 택시 운전자들로, 대상자 선정기준은 1) 40대 이상인 자, 2) 다음 중 최소 한 가지 이상 심혈관질환의 위험인자를 가진 자; 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 흡연, 3) 연구의 목적을 이해하고 서면으로 동의한 자를 대상으로 선정하였다. 제외기준은 1) 최근 1개월 이상 지속적인 운동(1일 30분, 주 3회 이상)을 하고 있는 자, 2) 최근 1개월 이상 건강증진 프로그램(스포츠 동아리, 휘트니스 센터)에 참여하고 있는 자는 제외하였다.

본 연구 목적을 위해 요구되는 대상자 수는 혈액투석 환자를 대상으로 어플리케이션을 활용하여 자기효능감을 증진시킨 Welch 등 [29]의 연구를 바탕으로 G-power 3.1 [30]을 이용하여 독립 t-검정으로 유의수준(α)=.05, 검정력($1-\beta$)=.80, 효과크기=0.8을 설정하여 계산한 결과, 최소 표본 수는 각 집단이 26명으로 총 52명이었다. 본 연구에 참여한 대상자는 편의표집으로 실험군 33명, 대조군 33명이었으며 선정된 대상자들은 1부터 66까지 임의번호를 부여한 후 뽑도록 하여 연구자가 짝수는 실험군, 홀수는 대조군으로 결정하여 대상자를 할당하였다. 연구 진행 중 타거주지 이동과 퇴사로 실험군 2명, 대조군 3명은 제외하였다. 총 12주 간의 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램을 모두 마친 대상자는 실험군 31명, 대조군 30명으로 본 연구 대상자의 탈락률은 7.6%였다.

3. 연구 도구

본 연구에서 사용한 자기효능감, 결과기대, 삶의 질 도구는 개발자로부터 도구사용에 대한 허락을 받은 후 사용하였다.

1) 운동에 대한 자기효능감

본 연구에서는 Bandura가 개발한 Exercise Self Efficacy Scale [12]을 Shin 등[31]이 번역한 도구를 이용하여 평가하였다. 이는 운동 장애요인들에 대한 효능감 내용으로 '전혀 할 수 없다' 0점에서 '확실하게 할 수 있다' 100점까지 10점 척도의 총 18문항으로 구성되어 있으며, 점수가 높을수록 운동에 대한 자기효능감 수준이 높은 것을 의미한다. Shin 등[31]의 연구에서는 Cronbach' α ='.94이었고, 본 연구에서의 Cronbach' α ='.93이었다.

2) 운동에 대한 결과기대

본 연구에서는 Resnick 등[32]이 개발한 운동 결과기대 측정도구를 Choi와 Yang [33]이 번역한 도구를 이용하여 평가하였다. 이는 운동으로 인해 기대되는 결과를 측정하는 것으로 '전혀 동의하지 않는다' 1점에서 '매우 동의한다' 5점까지 1점 척도의 총 9문항으로 구성되어 있으며, 점수가 높을수록 운동에 대한 결과기대가 높은 것을 의미한다. Choi와 Yang [33]의 연구에서는 Cronbach' α ='.87이었고, 본 연구에서의 Cronbach' α ='.90이었다.

3) 건강관련 삶의 질

Ware와 Sherbourne [34]가 개발한 SF-36 한국어 버전으로 문항은 총 8개 영역 36문항으로 구성되어 있으며, 크게 신체적 요소척도(Physical Component Scale [PCS])와 정신적 요소척도(Mental Component Scale [MCS])의 두 영역으로 구분된다. PCS는 신체적 기능, 신체적 역할제한, 통증, 일반적 건강상태가 있으며, MCS는 활력증진, 사회적 기능, 감정적 역할제한, 정신건강으로 구성된다. 각 하위 요인은 최저 2문항에서 최고 10문항으로 이루어졌다. 각 0~100점으로 점수화한 값을 제시하였으며, 점수가 높을수록 각 영역별 건강 관련 삶의 질 점수가 높음을 의미한다. Ware와 Sherbourne [34]의 개발 당시 Cronbach' α ='.84였고, 본 연구에서의 Cronbach' α ='.85이었다.

4) 걷기운동

World Health Organization (WHO)의 걷기운동이란 적절한 강도, 빈도, 기간을 적용하여 실시하는 유산소 신체활동을 의미하며, 본 연구에서의 걷기운동은 걷기운동실천일수, 걷기운동보행수, 걷기운동시간을 말하며, 걷기운동실천일수는 12주 동안 걷기운동을 실천

한 일일을 의미한다. 걷기운동보행수와 시간은 걷기운동 시 만보기를 착용하고 일일 30분 이상의 운동으로 디지털 만보기(MC-500, YAMASA, Tokyo, Japan)에 의해 측정된 일일 보행수와 시간(분)을 의미하며, 걷기운동보행수는 12주 동안 측정된 운동보행수를 총 운동일수로 나눈 평균값, 걷기운동시간은 12주 동안 측정된 운동시간을 총 운동일수로 나눈 평균값을 사용하였다. YAMASA사의 만보기는 선행연구를 통해 이미 타당성이 검증되었고[22], 최근 7일 간의 운동보행수가 만보기에 저장되어 일별로 확인이 가능한 장점이 있으며, 운동보행수가 높을수록 걷기 활동량이 많음을 의미한다.

5) 생리적 지표

생리적 지표란 혈압, 체질량지수, 허리둘레를 객관적으로 나타내는 생리적 측정값으로 실험군과 대조군을 알지 못하는 맹검 상태에서 훈련된 연구보조원이 측정하는 것을 의미한다. 구체적인 측정방법은 다음과 같다.

(1) 혈압

혈압은 수동 수은 혈압측정기(YAMASU 600, Kenzmedico, Saitama, Japan)를 이용하여 혈압을 측정하였다. Joint National Committee (JNC)의 7차 가이드라인을 참고하여[35], 대상자를 의자에 앉게 하고 최소 10분간의 안정을 취하게 한 후, 10분 간격을 두고 심장과 같은 높이에서 상박을 2회 반복 측정하여 평균값을 사용하였으며, 측정 동안에는 움직이거나 말을 하지 않도록 하였다.

(2) 체질량지수

체질량지수는 체중을 신장의 제곱으로 나눈 값으로, 체중은 배뇨를 한 후 신발과 두꺼운 외투를 벗고 가벼운 옷차림으로 바르게 선 직립자세에서 자동 신장 측정계(BSM-370, Biospace, Seoul, Korea)를 이용하여 신장과 체중을 1회 측정하였다.

(3) 허리둘레

허리둘레는 복부비만 측정을 위하여 몸둘레 측정 줄자(Seca 201, Seca GmbH, Hamburg, Germany)를 이용하여 식사 전에 WHO에서 권고하는 측정 방법에 따라 평지에서 체중이 골고루 분산되도록 25~30 cm 발을 벌린 직립자세에서 늑골의 가장 아래부위와 골반장골릉 사이의 중간 부위를 가볍게 숨을 내쉬 상태에서 센티미터 단위로 소수점 첫째자리까지 측정된 1회의 값을 의미한다.

4. 실험 처치: 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램

1) 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램의 개발

스마트폰 앱의 심혈관질환과 걷기운동에 대한 학습 콘텐츠는 문

헌 고찰을 바탕으로 개발하였다. 앱의 설계와 구성은 기존 스마트폰 앱을 분석하여 사용자의 용이성과 상호작용 요소를 고려하여 설계 단계에 반영하였으며, 간호학과 교수 3인, 의학과 교수 1인의 자문을 받아 프로그램 내용 타당도 검증을 받았다. 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램 내용타당도는 각 문항별로 '연관성 없음(1점)', '연관성 약간 있음(2점)', '연관성 높음(3점)', '연관성 매우 높음(4점)'의 4점 척도로 내용타당도 지수(content validity index [CVI])는 다음과 같은 [3점 또는 4점 문항의 개수/전체 문항의 개수] 공식에 의하여 산출하였고, 본 연구의 걷기운동 프로그램 내용타당도 지수는 .80이었다.

스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램은 전문 앱 개발 업체와 총 5회 만남을 거쳐 수정 및 보안을 통해 최종적으로 안드로이드폰 환경에서 사용 가능하도록 개발되었다. 구성된 프로그램은 연구자와 앱 디자이너가 시범 사용을 해 본 후 사용자 아이디어를 최초 한 번만 입력하고, 인증번호를 두어 타인의 접근을 방지하도록 하였다.

2) 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램의 내용과 구성

본 걷기운동 프로그램은 모바일 앱 교육, 주 1회 이상의 문자서비스(Short Message Service [SMS]), 개별전화 상담으로 이루어졌다. 모바일 소프트웨어인 앱을 대상자의 스마트폰에 설치하여 사용할 수 있도록 걷기운동 프로그램 사용 가이드라인을 제시하였다. 스마트폰 앱의 이름은 '매일 걷기운동'이라 명하였으며, '매일 걷기운동' 앱의 메뉴는 운동일지, 학습, 걷기운동 목표량 달성 정도, 학습 목표량 달성 정도, 주간 랭킹순위 및 대상자의 키와 몸무게만 입력하면 측정할 수 있는 체질량지수와 10년 후 나의 심혈관질환 발생위험도를 계산하여 활용할 수 있도록 구성하였다. 운동일지, 걷기운동 목표량 달성 정도, 학습 목표량 달성 정도를 확인할 수 있는 메뉴에서는 규칙적인 걷기운동을 수행함으로써 성취경험을 통해 걷기행위에 대한 자신감을 갖게 하였고, 주간 랭킹순위를 통해서도 성취경험 및 대리경험을 통해 지속적인 걷기운동을 수행할 수 있도록 동기부여를 제공하였다.

스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램은 자기효능감을 증진시키기 위해 성취경험, 대리경험, 언어적 설득, 정서적 각성 4가지의 자기효능자원을 활용하여 총 12주로 구성하였다. 본 연구에서 실험군에게는 자기효능감 증진전략을 적용하였는데, 모바일앱에서 심혈관질환에 대한 정의, 위험요인, 증상, 예방과 관리, 걷기운동의 중요성 및 걷기운동 프로그램 구성에 대한 정보 제공, SMS와 개별전화 상담을 함으로써 언어적 설득과 정서적 각성을 통해 효능기대를 촉진시켰다. 이를 통하여 개인 목표 달성량을 끝까지 해낼 수 있다는 기대와 자신감을 갖게 되고, 걷기운동 목표 달성에 대한 보상, 걷기운동에 대한 운동일지 작성, 우수사례 공유 등을 하면서 성취경험과 대리경험

을 얻게 되어 결과기대를 촉진하였다. 12주간의 걷기운동 프로그램 운영 기간 동안 매주 1회 이상 SMS로 진행사항 및 격려 문자 제공을 통해 걷기운동에 대한 동기부여를 지속적으로 제공하였다. 개발된 프로그램의 회기별 중재 내용은 Table 1에 제시하였다.

5. 자료 수집 방법

자료 수집은 2015년 1월 12일부터 4월 4일까지 진행되었다. 대상자 선정 후 K회사 2층 기사 휴게실에서 사전(프로그램 1주차), 사후(프로그램 12주차 마지막 토요일) 설문 조사와 생리적 지표를 측정

하였다.

1) 사전준비

연구보조원을 두어 본 연구의 목적 및 자료수집 방법, 설문지 내용에 대해 교육을 하고 훈련 하였으며, C대학교 생명윤리심의위원회 심의과정을 거쳐 연구수행에 대한 승인을 받았다. 2014년 12월 22일부터 K회사 게시판 및 식당에 연구 참여자 모집 공고문을 게시하였다.

Table 1. Contents of Smartphone App-Based Walking Exercise Program

Week	Contents of the intervention	Methods	Sources
1	<ul style="list-style-type: none"> Introducing the program & engaging with participants Installing of smart phone app-based walking exercise program Educating about use methods of pace counters Setting of individual target goal 	Lecture & SMS	Verbal persuasion Performance accomplishments
2	<ul style="list-style-type: none"> Introducing about importance of walking exercise & methods 	Educating via App and SMS	Verbal persuasion
3	<ul style="list-style-type: none"> Define of cardiovascular disease & risk factors 	Educating via App and SMS	Verbal persuasion
4	<ul style="list-style-type: none"> Symptom of cardiovascular disease & prevention management 	Educating via App and SMS	Verbal persuasion Emotional arousal
5	<ul style="list-style-type: none"> Measuring probability of cardiovascular disease Prize giving about week 1~4 of individual walking exercise outcome 	Educating via App and SMS Encouragement	Verbal persuasion Performance accomplishments Vicarious experience
6	<ul style="list-style-type: none"> Sharing walking exercise experience with participants Counseling on individual walking exercise performance Reinforcing of self confidence 	Sharing via App Individual counseling and SMS	Performance accomplishments Vicarious experience Verbal persuasion Emotional arousal
7	<ul style="list-style-type: none"> Positive effects of walking exercise 	Giving a feedback of individual walking dairy via App SMS	Performance accomplishments Vicarious experience
8	<ul style="list-style-type: none"> Practice of right walking exercise 	Educating via App and SMS	Performance accomplishments Verbal persuasion
9	<ul style="list-style-type: none"> Improving methods for walking exercise Prize giving about week 5~8 of individual walking exercise outcome 	Educating via App and SMS Encouragement	Performance accomplishments Vicarious experience Verbal persuasion
10	<ul style="list-style-type: none"> Managing methods barriers of walking exercise 	Educating via App and SMS	Verbal persuasion Emotional arousal
11	<ul style="list-style-type: none"> Encouraging self management for walking experiences 	Educating via App and SMS	Performance accomplishments Verbal persuasion
12	<ul style="list-style-type: none"> Evaluating mastery experience Analysing of individual walking exercise outcome Sharing successful walking exercise experience Prize giving about week 9~12 of individual walking exercise outcome Prize giving about healthy king 	Sharing walking experiences with participants Encouragement	Performance accomplishments Vicarious experience Verbal persuasion Emotional arousal

SMS=Short message service; App=Application.

2) 사전 조사 실시

본 프로그램 운영 전 실험군과 대조군의 일반적인 특성과 종속변수인 자기효능감, 결과기대, 삶의 질, 생리적 지표에 대한 사전조사를 실시하였으며, 연구 대상자에게 본 연구의 목적과 절차 및 기간, 대상자의 역할과 비밀보장에 대해 설명하고 연구 참여에 동의하는 서명을 받았다. 연구보조원이 실험군과 대조군의 혈압, 체질량지수, 허리둘레 각각을 측정하였고, 실험군과 대조군에게 만보기를 제공하여 만보기 착용 방법 및 사용법에 대해 교육하였다. 개별 운동 목표량에 대한 내용을 작성하고, 주별 걷기운동을 수행하도록 하였다.

3) 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램 운영

스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램은 2015년 1월 12일부터 4월 4일까지 총 12주 운영하였고, 실험군은 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램을 설치하여 사용 방법에 대해 간략한 교육을 제공받았다. 실험군은 만보기를 착용하고 걷기운동을 수행한 후 '매일 걷기운동' 앱에 접속하여 운동일지를 작성하고 1주일 간격으로 자가보고 및 성찰을 할 수 있도록 하였다. 4주 간격으로 걷기운동보행수를 카운트하여 개별 운동 목표량 달성에 대한 포상금 지급과 만보기를 제공하여 걷기에 대한 동기부여를 제공하였고, 지속적인 걷기행위를 향상시키기 위하여 연구자가 매주 주 1회(총 12회) SMS 문자전송과 중재 6주차에 개별 전화상담 1회(약 15~20분)를 실시하였다. 대조군에게는 걷기운동프로그램 팸플렛과 만보기를 주고 걷기운동의 중요성과 효과, 만보기 사용방법 등을 구두로 설명하였으며 운동실천일수, 운동보행일수, 운동시간은 연구자가 준비한 수첩을 제공하여 기록하도록 했다. 실험군과 대조군 간 일상적 접촉으로 인한 상호작용 효과를 최소화하기 위하여 연구대상자들은 본인 자신이 어떤 군에 속하는지 모르도록 하였으며, 실험군과 대조군의 대상자가 같은 회사에서 최대한 서로 접촉하지 못하도록 근무표를 조정하였다.

연구자는 웹 관리자 화면을 통해 대상자의 기록을 볼 수 있어 3일 이상 기록하고 있지 않은 대상자에게는 매주 SMS를 전송하여 점심 시간, 여가시간, 교대근무 후 등을 활용하여 일일 30분 이상, 주 3회 이상 걷기운동을 수행할 수 있도록 격려했다. 개별 걷기운동 목표량 설정은 신체활동이 적은 대상자들에게 하루 6,000~7,000보를 권고하고 있는 문헌고찰을 토대로[20,22] 개별적으로 성취할 수 있는 운동 목표량을 대상자 스스로 결정하여 작성하도록 하였다. 매주 5회 이상의 걷기운동에 참여할 수 있도록 대상자들의 12주 개별 운동에 대한 목표량은 최저 360,000보에서 최고 600,000보로 설정하였다. 총 12주 동안의 걷기운동 프로그램으로 4주 간격으로 총 3번의 개별 운동성과를 분석하여 걷기운동을 잘하고 있는 대상자에게 2만원 상당의 문화상품권을 지급하였으며, 지속적 운동 목표량을 달성할 수 있도록 격려했다.

4) 사후 조사 실시

12주차 중재가 종료된 마지막 날, 사전 조사와 동일한 방법으로 자기효능감, 결과기대, 삶의 질에 대한 설문지를 작성하였고, 연구보조원이 실험군과 대조군의 혈압, 체질량지수, 허리둘레 각각을 측정하였다. 실험군의 결과지표를 사전과 중재 후 12주차에만 측정하는 이유는 참여한 연구대상자들의 일반적 및 직업적 특성 때문에 6주차에 중재 효과를 확인하는 과정에 어려움이 있었으며, 최소 8주 이상의 걷기운동이 효과가 있다는 선행 논문[20-22]을 근거로 사전과 12주차에 측정하였다. 실험군은 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램 만족도 조사를 추가로 작성하였고, 실험군의 총 걷기운동 일지는 '매일 걷기운동' 웹에 로그인하여 자료를 다운받았으며, 개별 운동 목표량 달성 정도를 확인하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구는 연구대상자의 윤리적 측면을 보호하기 위해 C대학교 생명의학연구윤리심의위원회 심의를 통하여 승인 받은 후(IRB No. 1040198-141121-HR-068-03) 자료 수집을 하였고, 대상자 모집 시 본 연구의 목적과 과정을 설명한 후 자발적으로 참여에 동의하는 경우에만 대상으로 선정하였으며, 본인의 의사에 따라 언제든지 참여를 중단할 수 있으며 이로 인한 어떠한 불이익도 없음을 설명하였다. 또한 연구 참여 시 익명성이 보장되며, 설문내용과 신체측정 결과는 연구 이외의 목적으로 사용되지 않을 것임을 설명한 후 이 모든 내용에 대하여 서면 동의를 받았다. 대조군에게는 걷기운동 프로그램 종료 후 희망하는 대상자에게 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램을 제공하였다.

7. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS/Win 22.0 프로그램을 이용하여 분석하였으며, 모든 통계 분석의 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다. 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율로 제시하였으며, 두 집단 간의 사전 동질성 검증은 Chi-square test, Fisher's exact test로 검증하였다. 프로그램 실시 전 실험군과 대조군의 자기효능감, 결과기대, 삶의 질, 생리적 지표에 대한 정규성 검증을 위하여 Shapiro-Wilk test를 실시한 결과 모든 변수가 정규분포를 따르는 것으로 나타났으며, 사전 동질성 검증은 Independent t-test로 분석하였고, 프로그램 실시 전·후 실험군과 대조군 간의 자기효능감, 결과기대, 삶의 질에 대한 차이 비교는 t-test로 분석하였다. 중재 시점별 실험군의 운동실천일수, 운동보행수 및 운동시간에 대한 차이 비교는 Paired t-test로 분석하였고, 프로그램 실시 전·후 실험군과 대조군 간의 생리적 지표에 대한 차이 비교는 Mean difference t-test로 검증하였다. 도구의 신뢰도는 내적 일관성을 보는 Cronbach's α 로 분석하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 및 건강관련 특성에 대한 동질성 검정

일반적 특성은 두 집단 간에 유의한 차이가 없어 동질한 것으로 나타났다.

건강관련 특성으로 현재 음주를 하는 경우 실험군 22명(71.0%), 대조군 18명(60.0%)이었으며, 현재 흡연을 하는 경우는 실험군 17명(54.8%), 대조군 19명(63.3%)으로 나타났다. 고혈압, 당뇨병, 고지혈증 및 가족력 유무는 유의한 차이가 없어 두 군은 동질한 것으로 나타났다(Table 2).

2. 연구변수에 대한 동질성 검정

연구변수인 자기효능감, 결과기대, 삶의 질 및 생리적 지표(혈압, 체질량지수, 허리둘레)에 대한 사전 동질성 검정 결과, 모든 변수에서 실험군과 대조군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 집단 간 동질한 것으로 나타났다(Table 3).

3. 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램의 효과검증

1) 가설 1. '스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램을 적용한 실험군은 대조군보다 운동에 대한 자기효능감 점수가 유의하게 향상될 것이다.'를 검정한 결과, 실험군의 경우 29.82±16.93점 증가한 반면, 대조군은 2.44±21.02점 감소하여 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이를 보여($t=6.61, p<.001$) 가설은 지지되었다(Table 4).

2) 가설 2. '스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램을 적용한 실험군은 대조군보다 운동에 대한 결과기대 점수가 유의하게 향상될 것이다.'를 검정한 결과, 실험군의 경우 0.54±0.48점 증가한 반면, 대조군은 0.50±0.92점 감소하여 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이를 보여($t=5.47, p<.001$), 가설은 지지되었다(Table 4).

3) 가설 3. '스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램을 적용한 실험군은 대조군보다 건강관련 삶의 질 점수가 유의하게 향상될 것이다.'를 검정한 결과, 실험군의 PCS 점수는 11.59±13.60점 증가한 반면, 대조군은 8.73±14.36점 감소하여 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있었다($t=5.68, p<.001$). 또한 실험군의 MCS 점수는 13.96±17.92점 증가한 반면, 대조군은 10.90±16.83점 감소하여 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이를 보여($t=5.58, p<.001$), 가설은 지지되었다(Table 4).

4) 가설 4. '실험군은 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램 중재시점인 1~6주보다 7~12주간 평균 걷기운동실천일수, 걷기운동 보행수, 걷기운동시간이 증가할 것이다.'를 검정한 결과, 실험군은 중재 1~6주보다 중재 7~12주간 평균 걷기운동실천일수가 증가하였고($t=-9.88, p<.001$), 평균 걷기운동보행수 및 걷기운동시간은 중재

Table 2. Homogeneity Test of General and Health-related Characteristics (N=61)

Characteristics	Exp. (n=31) / Cont. (n=30)		χ^2 or t	p
	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD		
Age (yr)			3.15	.207
40~49	16 (51.6)	16 (53.3)		
50~59	7 (22.6)	11 (36.7)		
≥60	8 (25.8)	3 (10.0)		
Education level			1.07	.785
Elementary	1 (3.2)	2 (6.7)		
Middle school	4 (12.9)	6 (20.0)		
High	17 (54.9)	14 (46.6)		
College	9 (29.0)	8 (26.7)		
Type of transportation [†]				.425
Walking	2 (6.5)	4 (13.3)		
Owner-driven car	29 (93.5)	26 (86.7)		
Use of education app experience [†]				.335
Yes	4 (12.9)	7 (23.3)		
No	27 (87.1)	23 (76.7)		
Alcohol drinker			2.08	.354
Current drinker	22 (71.0)	18 (60.0)		
Current non-drinker	3 (9.7)	7 (23.3)		
Non-drinker	6 (19.3)	5 (16.7)		
Smoker			0.50	.781
Current smoker	17 (54.8)	19 (63.3)		
Ex-smoker	11 (35.5)	9 (30.0)		
Non-smoker	3 (9.7)	2 (6.7)		
Hypertension [†]				>.999
Yes	5 (16.1)	5 (16.7)		
No	26 (83.9)	25 (83.3)		
Diabetes mellitus [†]				>.999
Yes	1 (3.2)	1 (3.3)		
No	30 (96.8)	29 (96.7)		
Hyperlipidemia [†]				>.999
Yes	1 (3.2)	0 (0.0)		
No	30 (96.8)	30 (100.0)		
Family history [†]				.570
Yes	10 (32.3)	7 (23.3)		
No	21 (67.7)	23 (76.7)		

Exp.=Experimental group; Cont.=Control group; M=Mean; SD=Standard deviation.

[†]Fisher's exact test.

7~12주간에 유의하게 증가하여($t=-3.91, p<.001$; $t=-3.09, p=.004$) 가설은 지지되었다(Table 5).

5) 가설 5. '스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램을 적용한 실험군은 대조군보다 생리적 지표인 혈압, 체질량지수, 허리둘레 감소가 더 클 것이다.'를 검정한 결과, 수축기 혈압은 실험군의 경우 11.79±6.69

점 감소한 반면, 대조군은 4.65±3.78점 증가하여 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=-11.86, p<.001$). 이완기 혈압은 실험군의 경우 5.68±7.53점 감소한 반면, 대조군은 2.90±3.99점 증가하여 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=-5.59, p<.001$). 또한 체질량지수는 실험군의 경우 0.68±0.27점 감소한 반면, 대조군은 0.48±0.27점 증가하여 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=-16.69, p<.001$), 허리둘레는

실험군의 경우 1.93±1.21점 감소한 반면, 대조군은 1.67±2.04점 증가하여 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타나($t=-8.42, p<.001$), 가설은 지지되었다(Table 4).

논 의

본 연구 결과, 운동에 대한 자기효능감 정도는 걷기운동 프로그램 적용 후 실험군이 대조군보다 유의하게 향상되었으며, 이 같은 결과는 운동을 통해 자기효능감이 증진되었다고 보고한 선행 연구결과 [14-16]을 지지하였다. 뇌성마비 성인 대상으로 8주간 율동 운동프로그램을 실시한 후 자기효능감이 증진되었고[14], 허혈성 심혈관 질환 대상으로 24주간 걷기운동 프로그램을 통해 자기효능감이 증진

Table 3. Homogeneity Test of Study Variables (N=61)

Variables	Exp. (n=31)	Cont. (n=30)	t	p
	M±SD	M±SD		
Self-efficacy	41.72±16.60	41.50±19.11	0.05	.962
Outcome expectations	4.29±0.53	4.17±0.52	0.90	.373
Health-related QoL				
PCS	81.52±12.51	78.70±14.48	0.82	.507
MCS	79.37±13.50	77.05±14.72	0.64	.309
Systolic BP (mmHg)	143.06±18.25	134.73±18.58	1.77	.083
Diastolic BP (mmHg)	88.81±12.35	87.13±8.92	0.61	.548
BMI (kg/m ²)	26.59±3.08	25.21±2.89	1.79	.078
WC (cm)	94.07±7.61	92.34±7.82	0.87	.387

Exp.=Experimental group; Cont.=Control group; QoL=Quality of life; PCS=Physical component scale; MCS=Mental component scale; BP=Blood pressure; BMI=Body mass index; WC=Waist circumference; M=Mean; SD=Standard deviation.

Table 5. Effects of Smartphone App-based Walking Exercise Program on Walking Days, Steps, Times (N=31)

Variables	1~6 weeks after intervention	7~12 weeks after intervention	t [†]	p
	M±SD	M±SD		
Days	23.32±8.65	30.61±6.88	-9.88	<.001
Steps (No.)	5161.71±1492.52	5741.45±1603.36	-3.91	<.001
Times (min.)	50.21±13.63	55.86±14.71	-3.09	.004

M=Mean; SD=Standard deviation.

[†]Paired t-test.

Table 4. Comparisons of Study Variables between Two Groups (N=61)

Variables	Group	Pre-test	Post-test	Difference	t	p
		M±SD	M±SD	M±SD		
Self-efficacy for exercise	Exp. (n=31)	41.72±16.60	71.54±18.16	29.82±16.93	6.61	<.001
	Cont. (n=30)	41.50±19.11	39.06±27.50	-2.44±21.02		
Outcome expectations for exercise	Exp. (n=31)	4.29±0.53	4.82±0.41	0.54±0.48	5.47	<.001
	Cont. (n=30)	4.17±0.52	3.67±0.88	-0.50±0.92		
Health-related QoL						
PCS	Exp. (n=31)	81.52±12.51	93.11±7.27	11.59±13.60	5.68	<.001
	Cont. (n=30)	78.70±14.48	69.97±18.26	-8.73±14.36		
MCS	Exp. (n=31)	79.37±13.50	93.33±10.85	13.96±17.92	5.58	<.001
	Cont. (n=30)	77.05±14.72	66.15±19.11	-10.90±16.83		
Systolic BP (mmHg)	Exp. (n=31)	143.06±18.25	131.27±12.82	-11.79±6.69	-11.86	<.001
	Cont. (n=30)	134.73±18.58	139.38±17.18	4.65±3.78		
Diastolic BP (mmHg)	Exp. (n=31)	88.81±12.35	83.13±8.60	-5.68±7.53	-5.59	<.001
	Cont. (n=30)	87.13±8.92	90.03±9.87	2.90±3.99		
BMI (kg/m ²)	Exp. (n=31)	26.59±3.08	25.91±3.01	-0.68±0.27	-16.69	<.001
	Cont. (n=30)	25.21±2.89	25.69±2.96	0.48±0.27		
WC (cm)	Exp. (n=31)	94.07±7.62	92.14±7.19	-1.93±1.21	-8.42	<.001
	Cont. (n=30)	92.34±7.83	94.01±7.68	1.67±2.04		

Exp.=Experimental group; Cont.=Control group; QoL=Quality of life; PCS=Physical component scale; MCS=Mental component scale; BP=Blood pressure; BMI=Body mass index; WC=Waist circumference; M=Mean; SD=Standard deviation.

되면서 신체적 활동 수준에도 긍정적인 영향을 미쳤다[15]. 또한 고혈압 노인을 대상으로 12주 실버로빅 운동프로그램을 실시한 후 자기효능감이 유의하게 높아졌다[16]. 사무직 근로자를 대상으로 10주 걷기프로그램을 실시한 후에 중재 10주에 운동 장애물에 대한 자기효능감이 유의하게 높아졌다[33]. 이들 모두 자기효능감 및 사회인지 이론에 근거한 프로그램으로 자기효능감을 높이는데 효과적이었음을 뒷받침한다. 본 연구에서 중재 후 운동에 대한 자기효능감이 향상된 것은 12주 동안 '매일 걷기운동' 프로그램을 통해 걷기운동을 성공적으로 수행함으로써 실제 걷는 행위에 자신감을 갖는 성취경험을 하고, 점점 성취경험이 쌓여 효능감이 강화되었다. 또한 스마트폰 앱을 이용한 단순하고 이해하기 쉬운 심혈관질환과 걷기운동에 대한 정보 제공, 실제로 볼 수 있는 동영상 교육과 SMS 및 전화 상담을 이용한 언어적 설득을 통해 개인 운동 목표량에 도달할 수 있다는 자신감을 향상시켰을 뿐만 아니라 정서적 각성을 통해 운동 장애물 및 스트레스에 대처하는 계획을 세워 행동변화를 통해 자기효능감을 증진시키는데 기여했을 것으로 생각된다. 이는 곧 Bandura의 이론을 지지하는 결과라고 할 수 있겠다. 따라서 택시 운전자 대상으로 걷기운동 프로그램을 적용할 때에 자기효능증진 자원을 활용하는 것이 매우 효과적이고, 택시 운전자의 자기효능감 증진에 유용한 중재임을 확인할 수 있었다.

본 연구에서 운동에 대한 결과기대는 걷기운동 프로그램 적용 후 실험군이 대조군보다 유의하게 향상되었으며, 이는 뇌출혈 환자 대상으로 자기효능증진 4가지를 활용한 프로그램 적용 결과 중재 후 뇌출혈 환자의 결과기대 점수가 상승한 연구 결과와 일치하였다[36]. 한편 사무직 근로자를 대상으로 10주 걷기프로그램을 실시한 후에 실험군과 대조군 간 유의한 차이가 없었으며, 중재 시점별로도 유의한 차이가 없었던 연구결과[33]와는 차이가 있었다. 본 연구에서 중재 후 결과기대가 향상된 것은 걷기운동 프로그램의 매개변수로서 스마트폰 앱 교육과 SMS 및 전화 상담을 통해 걷기활동의 이점과 효과를 제공하고 성취경험을 통해 행동변화를 촉진시킴으로써 자기효능과 함께 결과기대가 향상된 것으로 생각된다.

본 연구에서 건강관련 삶의 질은 걷기운동 프로그램 적용 후 실험군이 대조군보다 유의하게 향상되었으며, 이 같은 결과는 걷기운동을 통해 건강관련 삶의 질이 향상되었다고 보고한 선행 연구결과[26,37-39]를 지지하였다. 비만성인을 대상으로 10,000보 걷기운동을 통해 건강관련 삶의 질이 유의하게 향상되었으며[26], 농촌노인을 대상으로 12주간의 운동프로그램 적용 후 신체 건강 영역과 정신 건강 영역에서 삶의 질이 개선되었고[37], 제 2형 당뇨병환자를 대상으로 만보기를 활용한 16주 걷기운동을 실시한 후에 건강관련 삶의 질이 향상되었다[38]. 대사증후군 환자를 대상으로 실시한 10주간의 유산소운동 프로그램은 대사증후군 환자의 건강관련 삶의 질을 전

반적으로 개선시키고, 특히, 정서적 기능, 전반적 건강 등의 항목에서 가장 큰 개선 효과를 보고하였다[39]. 이는 운동에 의한 삶의 질 측면에서 규칙적인 걷기운동의 효과가 신체적, 정신적으로 나타나 지속시킴으로써 걷기운동 프로그램 적용 후 건강관련 삶의 질이 향상되었을 것으로 사료되며, 택시 운전자들의 걷기운동을 적용한 건강관련 삶의 질과 관련된 연구를 하는데 기초자료가 될 것으로 기대한다.

본 연구의 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램 적용 후 걷기활동의 변화로 중재시점별 실험군의 평균 걷기운동실천일수, 운동보행수 및 운동시간은 중재 1~6주보다 중재 7~12주에 모두 유의하게 증가하였다. 본 연구와 유사하게 신체활동 수준이 낮은 사무직 근로자를 대상으로 만보기 기반의 10주간 걷기프로그램을 적용한 연구에서 중재 6주, 10주에 걷기실천자수가 유의하게 증가하였고, 걷기활동량 역시 실험군이 유의하게 높은 수준을 보였으며 운동보행수는 중재 10주에 약 1,500보 가량 증가한 것으로 나타나 걷기활동량의 향상 효과를 확인할 수 있었다[33]. 또한 만보기를 활용한 걷기운동 프로그램을 통해 신체활동일수는 1.11일 유의하게 증가하였고[24], 운동보행수는 2,000보 이상 증가하였으며[28], 걷기운동 시간은 중재 6주 후에 주당 55분에서 145분으로 약 3배 가량 증가한 것으로[40] 나타나 본 연구결과와 유사하였다. 한편 대조군에게는 운동일지를 작성하도록 교육을 하고 수첩을 배부하였지만, 회수되지 않아 차이를 비교할 수 없었으나 본 연구에서 프로그램 중반 시점부터 걷기운동실천일수, 운동보행수 및 운동시간이 증가한 것은 스마트폰 앱을 활용한 걷기운동 프로그램과 SMS 및 전화 상담 중재가 걷기운동 실천을 증가, 지속시켜 실험군의 자기효능감과 걷기활동을 함께 향상시킨 결과라고 생각된다.

본 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램에 따른 혈압의 변화로 걷기운동 프로그램 적용 후 실험군의 수축기 혈압 평균 11.79 mmHg 감소 및 이완기 혈압 평균 5.68 mmHg이 유의하게 감소하였다. 이 같은 결과는 유산소 운동을 통해 혈압의 감소 효과를 보고한 선행 연구결과[23,41-43]를 뒷받침한다고 볼 수 있다. 기존 연구에서 중년 흡연남성을 대상으로 12주 유산소운동을 실시한 후 수축기 혈압 4.86 mmHg 감소 및 이완기 혈압 7.31 mmHg이 유의하게 감소하였고[23], 폐경기 여성에서는 걷기운동 전에 비해 안정 시 혈압이 6주와 12주에 각각 6.00 mmHg의 유의한 감소 효과가 나타났으며[41], 비만 중년여성에서는 12주 걷기운동 실시 후 수축기 혈압 7.60 mmHg 감소 및 이완기 혈압 6.40 mmHg 감소 효과 등이 보고되고 있다[42]. 노인에서는 12주간의 저강도 걷기운동으로 수축기 혈압 8.69 mmHg 감소, 이완기 혈압 3.67 mmHg 감소 효과가 보고되었다[43]. 걷기운동 중재 6주차에 이완기 혈압 3.63 mmHg의 감소 효과만 가져온 Choi와 Yang [33]의 연구결과와는 부분 일치하였다. 이

상의 많은 연구를 통해 걷기운동이 혈압을 저하시키는데 큰 효과가 있음을 확인할 수 있었기에 걷기운동이 혈압을 감소시키는 간호중재로 활용될 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구에서 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램에 참여한 실험군의 체질량지수는 0.68 kg/m^2 유의하게 감소하였다. 이는 걷기운동을 통해 체질량지수 감소 효과를 보고한 선행 연구결과[24,44,45]를 지지하였다. 지역주민 120명을 대상으로 사회적지지 기반의 25주 걷기운동 프로그램 실시 후 체질량지수가 1.23 kg/m^2 유의하게 감소하였고[24], 비만 중년남성에서는 8주간의 유산소 운동과 병행한 근저항성 운동을 통해 체중 6.70 kg 및 체질량지수 2.30 kg/m^2 감소 효과를 보여주었다[44]. 중년의 버스 운전기사를 대상으로 8주간의 순환운동을 통해 체중 0.59 kg 및 체질량지수 1.33 kg/m^2 감소하였다[45].

본 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램에 따른 허리둘레 변화로 실험군의 허리둘레는 1.93 cm 유의하게 감소하였다. 이는 걷기운동을 통해 허리둘레 감소 효과를 보고한 선행 연구결과[45,46]와 유사하였다. 중년의 버스 운전기사 대상으로 8주간의 순환운동을 실시한 후 허리둘레가 중재 전에 비해 중재 후에 2.79 cm 감소하였으며[45], 비만 여성을 대상으로 12주 걷기운동을 통해 허리둘레가 2.40 cm 유의하게 감소하였다[46]. 본 연구에서 걷기운동 프로그램 적용 후 실험군의 혈압, 체질량지수 및 허리둘레가 감소한 것은 스마트폰 앱 교육과 SMS 및 전화상담을 통해 자신감을 갖고 걷기운동 목표량을 달성하고자 중재 7주부터 지속적으로 걷기운동실천일수 및 운동보행수, 운동시간이 유의하게 증가하였기 때문에 생리적 지표의 감소 효과를 가져왔을 것으로 생각된다. 이러한 결과는 지속적인 걷기운동으로도 혈압 및 체질량지수, 허리둘레를 감소시키고, 복부비만을 개선할 수 있음을 알 수 있으며, 신체활동이 부족한 택시 운전자의 만성질환 예방에 걷기가 중요한 실천 방안이 될 것으로 생각된다.

스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램 만족도는 교육용 스마트폰의 앱의 내용과 설계에서 5점 만점에 각각 평균 4.52점, 4.63점으로 '매우 그렇다'가 54.3%, 64.5%로 나타났으며 앱의 유용성에서는 평균 4.66점으로 '매우 그렇다'가 70.3%를 차지했다. 대체적으로 교육용 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램에 대해 매우 만족하는 것으로 나타났고, 기타의견에는 '걷기운동 앱을 계속해서 사용하고 싶다', '생각보다 재미있었다', '신체적 변화를 느낄 수 있었다', '목표량 설정 후 지속적인 피드백 제공은 자기성찰에 도움이 많이 되었다' 등으로 나타났다.

이상의 연구 결과를 종합하여 볼 때, 본 연구에서 실시한 자기효능감 이론에 근거한 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램은 택시 운전자의 운동에 대한 자기효능감 및 결과기대, 건강관련 삶의 질을 향상시키고, 걷기활동을 증진시키는데 효과적인 것으로 나타났다.

또한, 실험군의 수축기 및 이완기 혈압, 체질량지수와 허리둘레를 감소시키는데 효과적인 중재 프로그램임을 확인하였다. 따라서 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램은 택시 운전자의 걷기활동 증진 및 이에 따른 질병예방과 건강증진을 위한 간호중재 방법으로 사업장에서 근로자들의 건강관리에 활용될 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 연구대상자가 일 지역 동일 운수업체에 국한 되었기에 연구결과를 일반화하는데 한계가 있으며, 확산 및 호손효과를 확실히 차단하지 못하였기에 연구결과 해석에 주의를 기울여야 한다. 둘째, 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램을 운영하는 동안 연구대상자 개인의 스트레스, 식이 등을 통제하지 못했으며 자기효능 증진자원 중 생리적 각성 부분을 충분히 활용하지 못하였다. 셋째, 걷기운동 프로그램 중재 전과 후, 실험군의 걷기활동(운동실천일수, 보행 수, 운동시간)에 대한 차이 분석 및 중재 후 실험군과 대조군의 걷기활동에 대한 차이 분석을 하지 못한 제한점이 있다.

본 연구결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다. 스마트폰 앱 교육 및 SMS 전송, 전화상담 등의 전달매체 각각의 효과 확인을 위한 후속 연구가 필요하며, 중재시점별 걷기향상의 효과와 생리적 지표의 긍정적인 변화를 확인하기 위한 사전 신체활동량 검증 및 시점별, 장기적인 교육 효과성을 확인하는 실험연구를 수행하는 것이 필요할 것이다. 또한 추후에는 확산 및 호손효과를 차단하여 걷기운동 외에 영양, 수면, 스트레스 관리 등의 다양한 앱을 개발하고 다른 직종 및 다양한 대상자에게 확대 적용함으로써 그 효과를 검증하고 대상자별 중재방안을 지속적으로 보완하는 연구가 필요할 것이다.

결 론

본 연구 결과, 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램은 택시 운전자의 운동에 대한 자기효능감 및 결과기대를 높이고, 건강관련 삶의 질을 향상시키며 걷기운동을 증진시키는데 효과가 있었다. 또한 생리적 지표에서 실험군의 수축기 및 이완기 혈압, 체질량지수와 허리둘레를 감소시켰다. 특히, 스마트폰 앱을 활용한 교육은 접근의 유용성 뿐만 아니라, 매주 자기성찰을 통해 걷기운동에 대한 자신감을 갖게 하였으며, 운동 일지를 활용하여 개인 운동 목표량 달성을 증진시키는데 효과적인 것으로 확인되어, 본 스마트폰 앱 기반 걷기운동 프로그램이 택시 운전자를 위한 신체활동 증진 및 이에 따른 심혈관질환 예방과 건강을 증진시키는데 유용한 간호중재방법으로 활용될 수 있을 것이다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conceptualization or/and Methodology: Choi YH & Chae MJ.

Data curation or/and Analysis: Choi YH.

Investigation: Choi YH.

Project administration or/and Supervision: Choi YH & Chae MJ.

Resources or/and Software: Choi YH.

Validation & Visualization: Choi YH & Chae MJ.

Writing original draft or/and Review & editing: Choi YH & Chae MJ.

REFERENCES

1. Statistics Korea. Causes of death statistics in 2016 [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; c2017 [cited 2017 Sep 22]. Available from: <http://kostat.go.kr/portal/eng/pressReleases/8/10/index.board?bmode=read&bSeq=&aSeq=363695&pageNo=1&rowNum=10&navCount=10&currPg=&searchInfo=srch&sTarget=title&sTxt=2016>.
2. Kim HJ, Kim Y, Cho Y, Jun B, Oh KW. Trends in the prevalence of major cardiovascular disease risk factors among Korean adults: Results from the Korea national health and nutrition examination survey, 1998–2012. *International Journal of Cardiology*. 2014;174(1):64–72. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2014.03.163>
3. Korea Centers for Disease Control & Prevention. Korea health statistics 2016: Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES VII–1) [Internet]. Cheongju: Ministry of Health & Welfare; c2018 [cited 2018 Jan 4]. Available from: https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub04/sub04_03.do?classType=7.
4. Jang SY, Ju EY, Cho SI, Lee SW, Kim DK. Comparison of cardiovascular risk factors for peripheral artery disease and coronary artery disease in the Korean population. *Korean Circulation Journal*. 2013;43(5):316–328. <https://doi.org/10.4070/kcj.2013.43.5.316>
5. Kim RB, Kim BG, Kim YM, Seo JW, Lim YS, Kim HS, et al. Trends in the Incidence of hospitalized acute myocardial infarction and stroke in Korea, 2006–2010. *Journal of Korean Medical Science*. 2013;28(1):16–24. <https://doi.org/10.3346/jkms.2013.28.1.16>
6. Chon SH, Kim JY, Cho JJ, Ryoo JG. Job characteristics and occupational stress on health behavior in Korean workers. *Korean Journal of Family Medicine*. 2010;31(6):444–452.
7. Ko JK. Analysis of factors affecting the health behavior of taxi-drivers. *Journal of East-West Nursing Research*. 2009;15(2):71–81.
8. Jang CH, Choi YA, Lee HM, Kang YS, Kim CH, Noh SY, et al. A study on the relationship between obesity and life style among cab drivers in Gyeongju. *Dongguk Journal of Medicine*. 2004;11(2):62–73.
9. Sohn JR, Byun SH, Kim KE, Choi DW. A study about physical awareness symptoms of workers working at Seoul driver-owned taxi workplace by THI and CMI. *Korean Journal of Sanitation*. 2003;18(4):52–63.
10. Elshatarat RA, Burgel BJ. Cardiovascular risk factors of taxi drivers. *Journal of Urban Health*. 2016;93(3):589–606. <https://doi.org/10.1007/s11524-016-0045-x>
11. Kurosaka K, Daida H, Muto T, Watanabe Y, Kawai S, Yamaguchi H. Characteristics of coronary heart disease in Japanese taxi drivers as determined by coronary angiographic analyses. *Industrial Health*. 2000;38(1):15–23. <https://doi.org/10.2486/indhealth.38.15>
12. Bandura A. Self-efficacy: The exercise of control. New York: W.H. Freeman and Company; 1997. p. 1–592.
13. Bandura A. Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*. 1977;84(2):191–215. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.84.2.191>
14. Kim BJ, Kim SM, Kwon HY. The effect of group exercise program on the self-efficacy and activities of daily living in adults with cerebral palsy. *Journal of Physical Therapy Science*. 2017;29(12):2184–2189. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.2184>
15. Maddison R, Pfaeffli L, Stewart R, Kerr A, Jiang Y, Rawstorn J, et al. The HEART mobile phone trial: The partial mediating effects of self-efficacy on physical activity among cardiac patients. *Frontiers in Public Health*. 2014;2:56. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2014.00056>
16. Kim YJ. The effect of Silverrovic exercise program on self-efficacy, self-care behaviors and blood pressure in the hypertensive elderly [dissertation]. Gwangju: Chonnam National University; 2009. p. 1–123.
17. Morris JN, Hardman AE. Walking to health. *Sports Medicine*. 1997;23(5):306–332. <https://doi.org/10.2165/00007256-199723050-00004>
18. Lee IM, Buchner DM. The importance of walking to public health. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2008;40(7):S512–S518. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31817c65d0>
19. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*.

- 2007;116(9):1081-1093.
<https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185649>
20. Fanous AM, Kier KL, Rush MJ, Terrell S. Impact of a 12-week, pharmacist-directed walking program in an established employee preventive care clinic. *American Journal of Health-System Pharmacy*. 2014;71(14):1219-1225.
<https://doi.org/10.2146/ajhp130484>
 21. Bravata DM, Smith-Spangler C, Sundaram V, Gienger AL, Lin N, Lewis R, et al. Using pedometers to increase physical activity and improve health: A systematic review. *JAMA*. 2007;298(19):2296-2304.
<https://doi.org/10.1001/jama.298.19.2296>
 22. Tudor-Locke C, Bassett DR Jr. How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Medicine*. 2004;34(1):1-8.
<https://doi.org/10.2165/00007256-200434010-00001>
 23. Kim JI, Jeong HC, Won JY, Ka SS, Oh BS. Effects of aerobic exercise on middle-aged male smokers' blood vessel health. *Journal of Digital Convergence*. 2014;12(4):349-356.
<https://doi.org/10.14400/JDC.2014.12.4.349>
 24. Kim H. Effects of social support based walking program on community. *Journal of Digital Convergence*. 2014;12(7):357-364. <https://doi.org/10.14400/JDC.2014.12.7.357>
 25. Ma MR, Park SH, Yoo HS, Kim CG, Lee CH, Kim KH, et al. Physical science: The effects of a walking exercises on blood lipids and stress hormones. *Journal of Korea Sports Research*. 2005;16(5):11-19.
 26. Castres I, Tourny C, Lemaitre F, Coquart J. Impact of a walking program of 10,000 steps per day and dietary counseling on health-related quality of life, energy expenditure and anthropometric parameters in obese subjects. *Journal of Endocrinological Investigation*. 2017;40(2):135-141.
<https://doi.org/10.1007/s40618-016-0530-9>
 27. Park M, Kim BR, Kang SJ, Lee DK. Effects of regular exercise on health-related fitness, cardiovascular disease risk factors and vascular inflammation factors in the male. *Health & Sports Medicine*. 2007;9(1):69-76.
 28. Gany F, Gill P, Baser R, Leng J. Supporting South Asian taxi drivers to exercise through pedometers (SSTEP) to decrease cardiovascular disease risk. *Journal of Urban Health*. 2014;91(3):463-476.
<https://doi.org/10.1007/s11524-013-9858-z>
 29. Welch JL, Astroth KS, Perkins SM, Johnson CS, Connelly K, Siek KA, et al. Using a mobile application to self-monitor diet and fluid intake among adults receiving hemodialysis. *Research in Nursing & Health*. 2013;36(3):284-298.
<https://doi.org/10.1002/nur.21539>
 30. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*. 2007;39(2):175-191.
 31. Shin YH, Jang HJ, Pender NJ. Psychometric evaluation of the exercise self-efficacy scale among Korean adults with chronic diseases. *Research in Nursing & Health*. 2001;24(1):68-76.
 32. Resnick B, Zimmerman SI, Orwig D, Furstenberg AL, Magaziner J. Outcome expectations for exercise scale: Utility and psychometrics. *The Journals of Gerontology: Series B*. 2000;55(6):S352-S356.
<https://doi.org/10.1093/geronb/55.6.S352>
 33. Choi HY, Yang SJ. Effects of walking program based on social cognitive theory for office workers. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2013;25(6):712-724.
<https://doi.org/10.7475/kjan.2012.24.6.712>
 34. Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Medical Care*. 1992;30(6):473-483.
 35. Cuddy ML. Treatment of hypertension: Guidelines from JNC 7 (the seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure 1). *The Journal of Practical Nursing*. 2005;55(4):17-21; quiz 22-23.
 36. Jung KM, Youn MJ, Ahn JE. The effect of self efficacy promotion program to cerebral hemorrhage patient's self efficacy and result expectation. *Clinical Nursing Research*. 2006;12(2):111-122.
 37. Park WY, Kim KH, Song SH, Ko SS. The effects of 12week exercise leading on basal fitness and quality of life development in agriculture old adult. *Journal of Korean Society for the Study of Physical Education*. 2010;15(4):215-226.
 38. Guglani R, Shenoy S, Sandhu JS. Effect of progressive pedometer based walking intervention on quality of life and general well being among patients with type 2 diabetes. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*. 2014;13(1):110.
<https://doi.org/10.1186/s40200-014-0110-5>
 39. Shin JH, Kang SG, Kim MJ, Hwang YN, Song SW. The effect of regular aerobic exercise on health-related quality of life among metabolic syndrome patients. *Korean Journal of Obesity*. 2008;17(4):182-187.
 40. Dinger MK, Heesch KC, Cipriani G, Qualls M. Comparison of two email-delivered, pedometer-based interventions to promote walking among insufficiently active women. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2007;10(5):297-302.
<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.07.011>
 41. Kang HY, Jung SR, Jung HL. The effect of 12week walking exercise on blood pressure of postmenopausal women. *The Korean Journal of Physical Education*. 2004;43(2):435-442.
 42. Hyoung HK, Kim HS. The effect of brisk walking exercise program on body composition, blood pressure, blood glucose and blood lipid for middle-aged woman with obesity. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2008;10(1):62-68.

43. Hyun SS. The effects walking exercise program on blood pressure as a related indicator for aged hypertension patients in rural areas. *Journal of Korean Academy of Rural Health Nursing*. 2006;1(1):21-31.
<https://doi.org/10.22715/JKARHN.2006.1.1.021>
44. Nam SN, An SH. The effects of combination exercise, on body composition, blood cholesterol and cardiac risk factors in middle obesity man. *Exercise Science*. 2008;17(1):49-58.
<https://doi.org/10.15857/ksep.2008.17.1.49>
45. Eem EC, Cho HS, Lee MG. Effects of 8 weeks of circuit training on blood lipids, insulin resistance, cardiovascular function, and metabolic syndrome risk factors in bus drivers. *Korean Journal of Sport Science*. 2017;28(1):11-25.
<https://doi.org/10.24985/kjss.2017.28.1.11>
46. Kim HS. Effects of unsupervised walking exercise program on serum lipid profiles in mildly obese women. *Exercise Science*. 2003;12(3):483-494.