

# 강화된 걷기운동 중재가 심부전 환자의 호흡곤란과 피로증상, 일상생활 기능상태, 보행능력 및 건강 관련 삶의 질에 미치는 효과

진혜경 · 이해정

부산대학교 간호대학

## The Effects of Reinforced Walking Exercise on Dyspnea-fatigue Symptoms, Daily Activities, Walking Ability, and Health related Quality of Life in Heart Failure Patients

Jin, Hyekyung · Lee, Haejung

College of Nursing, Pusan National University, Yongsan, Korea

**Purpose:** The purpose of this study was to identify the effects of reinforced walking exercise on dyspnea-fatigue symptoms, daily activities, walking ability and health related quality of life (HRQoL) in heart failure patients. **Methods:** This study used a randomized controlled trial design. The participants (experimental group=16, control group=25) were recruited from a university hospital in Kyeong-nam area. Data were collected from March to September, 2015. The reinforced walking exercise included goal setting and feedback (telephone and text message) provided for 12 weeks. Dyspnea-Fatigue Index, Korean Activity Scale/Index (KASI), six-minute walking distance (6MWD) and HRQoL were measured. Data were analyzed using descriptive statistics, t-test, Fisher's exact test,  $\chi^2$  test, and Kolmogorov-Smirnov test. **Results:** Prior to the intervention there were no differences in the research variables between two groups. The exercise compliance in the experimental group was 100% (walking for 50 minutes per day, 5 times per week). The experimental group had improved dyspnea-fatigue symptoms ( $t=8.63, p<.001$ ), daily activities ( $t=-4.92, p<.001$ ), longer 6MWD ( $t=-5.66, p<.001$ ), and increased HRQoL ( $t=-9.05, p<.001$ ) compared to the control group. **Conclusion:** The reinforced walking exercise could be a cost-effective intervention in heart failure patient, which could enhance patients' outcomes, such as improving dyspnea-fatigue symptoms, daily activities, walking ability, and quality of life.

**Key Words:** Heart failure, Walking, Quality of life

주요어: 심부전, 걷기, 삶의 질

Corresponding author: Lee, Haejung

College of Nursing, Pusan National University, 49 Busandaehak-ro, Mulgeum-eup, Yongsan 50612, Korea.  
Tel: +82-51-510-8344, Fax: +82-51-510-8308, E-mail: haejung@pusan.ac.kr

- 이 논문은 제1저자 진혜경의 석사학위논문 수정하여 작성한 것임.

- This manuscript is a revision of the first author's master's thesis from Pusan National University.

Received: Mar 1, 2016 / Revised: Jun 16, 2016 / Accepted: Jun 22, 2016

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 서 론

### 1. 연구의 필요성

심부전 환자는 호흡곤란, 피로 및 부종을 흔히 경험하며, 이러한 증상들은 심부전 환자의 신체활동을 제한하는 요인으로 작용한다[1]. 한국의 심부전 환자의 신체활동 수준에 대한 정보는 거의 없지만, 미국의 심부전 환자 96명의 신체활동 수준은 앉아서 보내는 시간이 하루 평균 9.74시간이었고[2], 네델란드의 심부전 환자 68명 중 50%가 하루 5,000걸음 미만의 좌식 생활을 하였으며, 44%가 하루 30분 미만의 중정도 신체활동을 하는 것으로 나타났다[3]. 미국의 심부전 환자의 하루 평균 걸음 수는 3,677걸음으로[2], 만성폐쇄성폐질환자의 4,154걸음과[4], 당뇨 환자의 6,239걸음과 비교해 볼 때[5], 심부전 환자는 다른 만성질환자 보다 덜 걷는 경향이 있었다.

삶의 질 향상은 심부전 환자의 궁극적인 치료목표 중의 하나로[1], 신체적 증상을 감소하고 질병의 진행을 지연시켜 일상생활 기능상태와 보행능력을 유지하는 것은[6] 심부전 환자의 건강상태를 예측할 수 있는 중요한 요소라 할 수 있다[1,6]. 질병의 중증도가 증가할수록 일상생활 기능상태와 보행능력에 영향을 주어 심부전 환자의 신체활동은 더욱 감소하며[1,3], 호흡곤란을 포함한 신체적 증상이 가중될수록 운동능력에는 한계를 느끼며 신체활동을 힘들어 하는 경향이 있다[6]. 호흡곤란으로 인한 일상생활 기능상태의 제한은 건강 관련 삶의 질을 더욱 저하시키는 요인이며[7], 심부전 환자의 건강 관련 삶의 질은 신장투석 환자, 간염 환자, 우울증 환자 등 다른 만성 질환자에 비해서도 낮은 경향이 있어[8], 심부전 환자의 건강 관련 삶의 질 향상을 위한 노력이 필요하다. 그러나 유사한 수준의 중증도를 나타내는 심부전 환자의 경우라도 신체활동 수준에 따라 삶의 질 수준도 차이나는 것으로 보고되며[2], 하루 걸음 수가 2,500걸음 미만으로 좌식생활을 하는 대상자는 5,000걸음 이상인 대상자보다 신체적 건강 관련 삶의 질이 낮았다[2]. 그러므로 심부전 환자에게서 신체활동의 유지는 대상자의 삶의 질 향상에 필수적 요소라고 할 수 있다.

최근 심부전 환자의 적절한 신체활동의 중요성이 강조되며[9], 심부전 환자가 운동의 혜택을 얻기 위해서는 하루 30~60분, 주 5일 이상, 저강도에서 약간 힘든 정도의 강도로 신체활동을 권장한다[9,10]. 외국의 경우, 심부전 환자를 대상으로 적극적인 유산소 운동을 권장하며, 증가된 신체활동량은 호흡곤란과 피로증상을 감소시키고[11], 신체적 기능상태를 향상시키며[12], 보행능력을 증가시키고[11], 건강 관련 삶의 질을 향상

시키는 것으로[12] 보고된다. 그러나 대부분의 운동중재 연구는 걷기운동과 근력운동을 함께 포함하여 그 효과를 다룬 것으로[10,13,14], 단순히 걷기운동만의 효과를 살펴본 것은 아니었으며, 걷기운동의 강도를 최대 심박수를 기준으로 점진적으로 증가시켰다[11,12]. 반면 걷기운동 시 걸음 수를 목표로 운동 강도를 설정한 경우, 최대 심박수나 운동시간을 목표로 설정한 경우보다 운동량이 더 증가하였고, 운동에 대한 만족도가 높았다[15,16]. 그러므로 만보기로 측정되는 걸음 수를 기준으로 운동량을 늘이는 것은 심부전 환자들에게 좀 더 쉽게 접근할 수 있는 운동 강화로 생각된다. 특히 심부전 환자는 운동이 오히려 자신의 건강에 해가된다고 생각하여 운동하는 것을 꺼려하는 경향이 있으므로[17], 이들의 운동참여를 이끌어내기 위해서는, 일상생활에서 쉽게 실천 가능하면서 지속적으로 유지할 수 있는 운동방법이 필요하다.

걷기운동은 신체적 제약을 경험하는 심부전 환자에게 비교적 적용하기 용이하고 안전한 운동방법이다[16]. 하지만 운동이 주는 긍정적인 효과에도 불구하고 운동 프로그램 중재 시 중도 탈락하거나 적절한 운동량을 준수하지 않는 경향이 있다[6]. 총 39명의 심부전 환자를 대상으로 가정 중심 12주 걷기운동 프로그램을 실시한 Corvera-Tindel 등[18]의 연구에서 13명(33%)이 운동 프로그램을 준수하지 않거나 중도 탈락하였으며, 운동에 낮은 순응도를 보인 대상자의 운동 이행률은 39%였고, 중도 탈락자의 운동 이행률은 33%로 나타났다. 하지만 동일한 운동 프로그램에 참여하더라도 스스로 목표를 설정하고, 운동에 대한 긍정적인 피드백을 제공받은 대상자에서 운동 이행률이 증가하였다는 연구결과를 고려해 볼 때[19], 걷기운동 프로그램을 구성하는데 있어 목표설정과 피드백은 중요한 요소임을 알 수 있다. 목표설정은 대상자의 동기를 유발하여 운동을 지속시키는 효과가 있으며[20], 피드백은 대상자의 행동수정을 지지하여 자기관리 이행정도를 향상시킬 뿐만 아니라, 신체활동량을 유지하는데 효과적이다[15]. 따라서 단순한 걷기운동이지만 걸음 수에 대한 목표설정과 피드백을 활용한 강화된 걷기운동 중재는 대상자의 운동참여를 높이고 지속적으로 유지할 수 있는 전략이 될 수 있다.

국내 심부전 환자를 대상으로 제공된 중재 프로그램으로는 자기관리 책자교육과 개인별 간호요구해결에 초점을 맞춘 8주간의 맞춤형 지지교육[21], 4주간 전화모니터링을 통한 자기관리 독려[22], 4주간 운동량 증진을 위한 동기상담[23]이 있었다. 이들 중재 프로그램은 신체기능 향상[21], 운동을 포함한 자기관리 이행정도 증가[22], 운동량 증가[23]에 효과적인 것으로 나타났으나, 운동 시 호흡곤란, 피로함, 부종 등과 같은 증

상경험 빈도에는 변화가 없었고[22], 건강 관련 삶의 질 향상에도 일관성이 없었다[21,23]. 또한 심부전 환자의 대부분이 고령인 점을 감안할 때 동기 상담과 같이 복잡한 인지적 자극 프로그램의 언어적 설득은 대상자를 이해시키거나 적절한 반응을 이끌어 내기에 한계가 있었다[23]. 단순하면서도 적극적인 강화가 포함된 중재 프로그램의 적용이 필요하다, 국내에서는 심부전 환자를 대상으로 운동량 증진을 위한 강화된 운동중재 프로그램은 찾지 못하였다. 따라서 접근하기 쉽고, 지속가능하면서 건강혜택이 있을 수 있는 강화된 운동중재 프로그램의 개발과 적용이 필요하다.

이에 본 연구는 심부전 환자를 대상으로 만보기를 활용하여 걸음수, 걷기횟수 및 걷기강도 유지에 대한 목표설정과 전화상담 및 문자메시지를 통한 피드백으로 구성된 12주간의 강화된 걷기운동 중재 프로그램을 개발하고, 중재의 적용이 심부전 환자의 호흡곤란과 피로증상, 일상생활 기능상태, 보행능력 및 건강 관련 삶의 질에 미치는 효과를 규명하고자 수행하였다.

## 2. 연구목적

본 연구의 목적은 심부전 환자에게 제공된 강화된 걷기운동 중재가 대상자의 호흡곤란과 피로증상, 일상생활 기능상태, 보행능력 및 건강 관련 삶의 질에 미치는 효과를 검증하는 것이다.

## 3. 연구가설

본 연구의 가설은 다음과 같다.

- 가설 1. 강화된 걷기운동 중재에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군에 비해 호흡곤란과 피로증상의 전반적 향상정도가 높을 것이다.
- 가설 2. 강화된 걷기운동 중재에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군에 비해 일상생활 기능상태가 향상될 것이다.
- 가설 3. 강화된 걷기운동 중재에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군에 비해 보행능력이 향상될 것이다.
- 가설 4. 강화된 걷기운동 중재에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군에 비해 건강 관련 삶의 질이 향상될 것이다.

동 중재가 호흡곤란과 피로증상, 일상생활 기능상태, 보행능력 및 건강 관련 삶의 질에 미치는 효과를 검증하기 위한 무작위 대조군 실험연구이다.

## 2. 연구대상

본 연구의 대상자는 심부전을 진단받은 환자로 연구목적과 방법을 이해하고, 자발적으로 참여에 동의한 자로서 선정기준은 다음과 같다. (1) 나이 40~80세, (2) 좌심박출률수(Left Ventricular Ejection Fraction, LVEF)  $\leq 40\%$ 이면서 New York Heart Association class (NYHA class) II~III인 자, (3) 심부전을 진단 받은 지 3개월 이상 경과한 자[11], (4) 의식 수준이 명료하고, 설문지 내용을 이해하고 기록할 수 있으며, 의사소통이 가능한 자, (5) 보행에 제한 없이 걷기운동을 할 수 있는 자, (6) 산소포화도( $SpO_2$ )  $\geq 95\%$ 인 자이다. 제외기준은 (1) 급성심근경색 또는 3개월 이내에 협심증 재발한 자[9,11], (2) 정형외과적, 신경학적 또는 폐질환 등으로 운동에 제한이 있는 자, (3) 최근 운동 프로그램에 참여한 자, (4) 최근 1개월간 규칙적으로 운동(5일 이상, 매회 50분 이상의 걷기운동 혹은 그에 상응하는 825 MET-분/주 이상의 운동)한 자이다.

본 연구에 필요한 표본크기는 G\*Power 3.0.10 프로그램을 이용하여 계산하였으며, Corvera-Tindel 등[11]이 심부전 환자에게 점진적 걷기운동을 시행한 3개월 후 운동능력을 평가한 연구에서의 효과크기 .95를 참고하여 유의수준  $\alpha = .05$ , power  $1-\beta = .80$ 으로 양측 독립 t-test에 필요한 표본크기는 각 집단에 19명이었다. 60%의 탈락률을 고려하여[23] 총 60명을 모집하기 위해 자료수집을 진행하였고, 기존연구에서[11] 탈락률이 실험군 24%, 대조군 17%로 실험군에서 더 많았음을 고려하여, 실험군을 더 모집하였다.

대상자 모집은 본 연구자가 매주 또는 2주마다 순환기내과 외래를 방문하여 전자의무기록을 검토한 후 선정하였으며, 4개월 동안 총 99명의 명단을 확보하였다. 산소포화도는 대상자가 외래를 방문하는 날에 휴대용 산소포화도 측정기(MD300 C11, 초이스메드, 중국)로 측정하여 선정기준에 적합하지 확인하였다. 그 중 거동이 불편하여 걷기운동을 할 수 없거나(10명), 청력감소로 의사소통이 불가능하거나(1명), 대상자 접근이 어렵거나(10명), 설문참여를 거부하거나(11명), 보호자가 참여를 거부하거나(2명), 규칙적인 운동을 하고 있거나(3명), NYHA Class I에 해당하는(2명) 등 39명이 초기 선정과정에서 제외되었다. 연구참여에 동의하고 기초조사에 참여한 대상자는 60명으로, 대상자 배정은 SPSS 컴퓨터 프로그램을 이용하

## 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 심부전 환자를 대상으로 12주간의 강화된 걷기운

여 케이스 무작위 배정방법으로 실행하였고, 1주 또는 2주 단위로 약 4개월 동안 총 13번의 대상자 배정이 이루어졌다. 대상자가 짝수일 경우 동일한 비율로 실험군과 대조군을 배정하였으며 홀수일 경우 탈락률을 고려하여 실험군에 더 많은 대상자를 배정하였다. 즉, 1번째(실험군:대조군=3:2), 8번째(실험군:대조군=3:2), 9번째(실험군:대조군=4:3), 그리고 10번째(실험군:대조군=3:2) 배정에서 실험군에 더 많은 대상자를 배정하였다. 실험군에 배정한 대상자 32명 중 걷기운동 참여를 거부하거나(8명), 걷기운동에 동의하여 운동에 참여하였으나 낮은 순응도(80% 이하)를 보였거나(5명), 심부전이 악화되어 걷기운동을 할 수 없거나(2명), 발목염좌로 입원한(1명) 16명이 2차 자료수집에서 탈락하였다(탈락률 50%). 대조군에 배정된 대상자 28명 중 3명이 추후조사 참여를 거부하여 대조군의 탈락률은 10.7%였고, 최종 자료분석에 포함된 대상자는 실험군 16명, 대조군 25명이었다(Figure 1).

### 3. 연구도구

#### 1) 일반적 특성과 질병 관련 특성

대상자의 일반적 특성은 연령, 성별, 결혼상태, 교육수준, 경제상태, 규칙적 운동 여부를 포함하였고, 질병 관련 특성은 LVEF, NYHA class, 동반질환, 약물복용, 호흡곤란/피로 Borg scale, 활력징후, 산소포화도(SpO<sub>2</sub>)를 포함하였으며, 설문지 작성과 의무기록 검토(LVEF, 동반질환 및 약물복용)로 조사하였다.

#### 2) 신체활동량

신체활동량은 국제합의기구에서 개발한 국제신체활동량 설문지(International Physical Activity Questionnaire, IPAQ) 단축형 한국어판을 사용하여 측정하였다[24]. 지난 7일간의 직장 또는 가정, 교통수단 이용 시, 여가시간, 운동 또는 스포츠 등의 상황에서 발생한 신체활동을 모두 고려하여, 일주일간의 신체활동량을 계산한다. 각 신체활동에 대한 기준값이 되는 MET-분 [24]과 개인의 1주일간의 신체활동 종류, 주당 횟수, 회당 시간을 바탕으로 신체활동량을 세 가지 수준으로 분류하였다. ‘비활동(inactive)’은 신체활동 중 가장 낮은 단계로, 다른 두군에 포함되지 않거나 활동을 하지 않는 사람이 포함된다. ‘최소한의 활동(minimally active)’은 주 3일 이상, 하루 20분 이상의 격렬한 활동을 하거나, 주 5일 이상, 하루 30분 이상의 중정도 활동 또는 걷기를 한 경우, 또는 주 5일 이상, 최소 600 MET-분/주에 해당하는 걷기, 중강도 또는 격렬한 활동을 같이 하는 경우이다. ‘건강증진형 신체활동(Health Enhancing Physical Activity, HEPA)’은 최소 주 3일 이상 1500 MET-분/주에 해당하는 격렬한 활동을 한 경우 또는 최소 주 7일 이상 3000 MET-분/주에 해당하는 걷기, 중강도 또는 격렬한 신체활동을 함께 하는 경우에 해당된다. 단축형 한국어판 IPAQ의 신뢰도는 Spearman Rho .42~.64 (중앙값 .54), Kappa 값 .36~.62 (중앙값 .47)이며, 타당도는 다방향 가속도계 측정치와 비교하였을 때, Spearman's rho r = .26이었다[24].

본 연구에서 제공한 걷기운동 중재에 대한 순응도는 주당 걷기운동을 주 5회 이상, 매일 50분 이상 수행한 경우로 해석하였

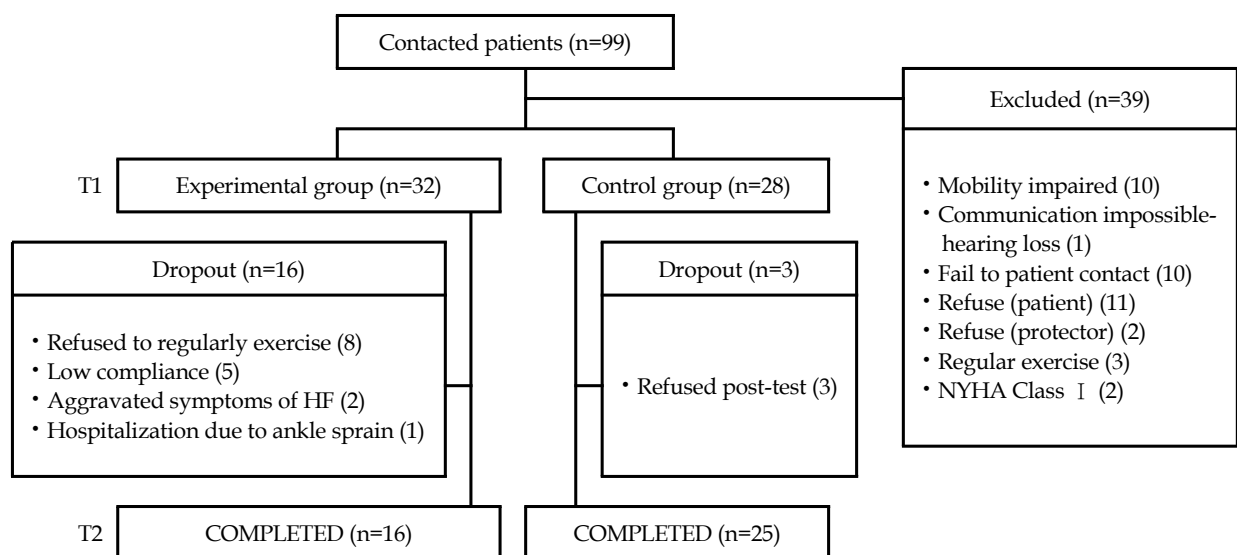


Figure 1. Flow chart of data collection.

고, 신체활동 증견기운동에 해당되는 자료를 걷기 3.3 MET-분 × 주당 횡수 × 1회 걸은 시간으로 계산하여 825 MET-분/주 이상이면 순응하는 것으로 평가하였다.

### 3) 호흡곤란과 피로증상

호흡곤란과 피로증상은 중재 전에는 3개의 문항으로 구성된 'Dyspnea-Fatigue Index (DFI)'를 사용하여 측정하였고, 중재 후에는 '호흡곤란과 피로증상의 전반적 향상정도(Global Rating)'를 나타내는 1개의 문항으로 측정하였다[25].

- (1) 'DFI'는 호흡곤란과 피로증상을 묻는 5점 Likert 척도로 과제수행능력, 과제수행 시 노력정도, 기능적 장애정도의 3가지 항목을 합산한 점수이며, 총 0점부터 12점으로 점수가 높을수록 호흡곤란과 피로 증상으로 인한 신체적 제한이 없는 것을 의미한다[25]. 본 연구에서 중재 전 'DFI'의 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$ 는 .79였다.
- (2) 'global rating'은 1개의 5점 Likert 척도(1=매우 좋아짐, 2=좋아짐, 3=조금 좋아짐, 4=변화 없음, 5=나빠짐)로 [11,25], 점수가 높을수록 증상이 나빠진 것을 의미하며, 반복측정 신뢰도  $r=.87$ 이었다[11].

### 4) 일상생활 기능상태

일상생활 기능상태는 Duke Activity Status Index를 모델로 하여 국내 실정에 맞게 개발한 Korean Activity Scale/Index (KASI)로 측정하였고 도구사용 전 원저자의 허락을 받았다[26]. 이 도구는 일상생활, 스포츠와 같은 여가활동, 집안일, 성생활 등 총 15문항으로 구성되어 있으며, 가능한 점수 범위는 0~77점으로 점수가 낮을수록 기능상태가 나쁨을 의미한다. 각 항목별로 가중치를 주어 계산( $KASI = \sum W \cdot K$ , W:가중치)할 수 있으며 기능적 등급 I은  $KASI \geq 46$ , II는  $46 > KASI \geq 24$ , III은  $24 > KASI \geq 4$ , IV는  $KASI < 4$ 로 분류한다. 도구개발 당시 KASI와 운동부하 검사 상 운동시간과의 상관관계는 Spearman  $r=.62$  ( $p < .001$ )이었고[26], 본 연구에서의 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$ 는 .74였다.

### 5) 보행능력

보행능력은 '6분 걷기 검사'를 통해 측정된 6분간 걸은 총 거리(Six-Minute Walking Distance, 6MWD)를 의미한다[27]. 6분 걷기 검사의 반복측정 신뢰도  $r=.92$ 였다[11].

### 6) 건강 관련 삶의 질

건강 관련 삶의 질은 총 23문항으로 구성된 Kansas City

Cardiomyopathy Questionnaire (KCCQ)의 단축형인 한국어 버전 KCCQ-12를 사용하여 측정하였으며, 도구사용에 대한 허락을 받고 비용을 지불한 후 사용하였다[28]. 이 도구는 심근병증 환자를 대상으로 한 질병 특이적 건강 관련 삶의 질 도구로, 총 12문항으로 구성되어 있으며, 5~7점의 Likert 척도이다. 하부영역은 신체적 제한 3문항, 증상의 빈도 4문항, 삶의 질 2문항, 사회적 제한 3문항으로 이루어져 있고, 가능한 점수 범위는 0~100점으로 점수가 높을수록 질병 관련 삶의 질이 높음을 의미한다. 총 문항에 대한 Cronbach's  $\alpha$ 는 .95였고[28], 본 연구에서의 총 문항에 대한 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$ 는 .93이었다.

## 4. 강화된 걷기운동 중재

본 연구에서 사용한 12주간의 강화된 걷기운동 중재는 선행 연구를 통해 구성하였고, 주요개념은 걸음수, 걷기횟수 및 걷기강도 유지에 대한 목표설정과 전화상담 및 문자메시지를 통한 피드백이다(Table 1). 실험군에게는 만보기(iWANNA KS-2000, 케이코스포, 중국)와 운동일지를 제공하여 12주간 강화된 걷기운동 중재를 시행하였다. 본 연구의 목표설정에서 걸음수는 좌식생활의 기준인 5,000걸음으로 설정하였으며[3], 운동량은 만보기 사용에서 의미있는 수준의 변화인 이전 걸음의 10%로 설정하였다[16]. 따라서 1주째 5,000걸음부터 시작하여 매주 10%씩 걸음 수를 높여나가기로 하였고, 6주부터 12주까지 10,000걸음 이상의 걸음 수를 유지하게 하였다. 횡수는 주 1회부터 시작하여 매주 1회씩 증가시켜 5주째 주 5일 운동하는 것을 격려하며, 하루 10,000걸음 이상, 주 5회의 걷기운동을 6주간 유지하게 하였다[9]. 호흡곤란/피로 Borg scale의 운동강도는 12~13점(약간 힘들다)[10]을 유지하게 하되, 적절한 최대 심박수는 60~70%정도로, 나이를 고려한 최대 심박수는  $[(220 - \text{자기 나이} - \text{안정 시 맥박수}) \times 0.6 + \text{안정 시 맥박수}]$ 로 계산하였다[17]. 피드백은 본 연구자가 제공하였고, 주별 걸음수 및 횡수 확인과 이행하지 못한 원인 등에 대해 토의하였다. 대상자가 주별 목표설정을 하도록 격려하고, 피드백을 통하여 연구자가 12주 걷기운동 중 발생할 수 있는 부작용이나 이상반응을 모니터링하며, 이상 발생 즉시 연구자에게 연락을 취하게 하고, 담당의를 통한 적절한 치료를 받을 수 있도록 하였다. 전화상담은 1주부터 6주까지 주 1회 시행하였으며, 7주부터 12주까지는 2주에 한번 총 9회 제공하였으며, 개인별 상황을 고려하여 통화 가능한 시간대는 조절하였다. 전화상담시 평균 소요시간은 약 5~10분 정도였다. 문자메시지는 매 주 2회(월요일, 목요일)

**Table 1.** Reinforced Walking Exercise Program

Categories	Contents	Time
1) Preparation	(1) Perform physical assessment (Vital sign & SpO2) (2) Instruct how to use pedometer: Mode & Reset (3) Offer exercise diary & teach how to use the diary: Recording number of steps, duration of exercise, weekly frequency, heart rate, and dyspnea/fatigue borg scale	10 min
2) Goal setting	(1) Perform walking exercise using the pedometer (2) Start from 5,000 steps & 10% increase/week Start from 1 day/week → 5 days/week 1st week: 5,000 steps & 1 day/week 2nd week: 6,000 steps & 2 days/week 3rd week: 7,000 steps & 3 days/week 4th week: 8,000 steps & 4 days/week 5th week: 9,000 steps & 5 days/week 6th week: 10,000 steps & 5 days/week 7~12th week: maintain 10,000 ↑ steps & 5 days/week (3) Maintain symptom of dyspnea/fatigue based on borg scale 12~13 point, maximum heart rate 60~70%	5 min
3) Feedback	(1) Check pedometer data and incomplete data (2) Mutually set a weekly goal of walking. (3) Reinforce maintenance of walking exercise → through telephone call: 1st~6th week=once a week 7~12th week=every other week → by text message: 2 days/week	5 min

일) 총 24회 제공하였으며, 내용에는 운동목표량 제시, 운동에 대한 격려 및 증상관리 등을 포함하였다. 대조군은 담당의에 의한 병원진료를 유지하게 하고(정규투약, 정기적 외래 방문, 건강한 생활양식 실천 독려) 실험군의 자료수집 시점에 자료를 수집하였다.

### 5. 자료수집

본 연구의 자료수집은 경상남도 소재 일개 대학병원 순환기내과 외래의 과장과 간호사의 협조를 얻어 진행되었다. 자료수집기간은 2015년 3월부터 2015년 9월까지 약 7개월간으로, 사전 조사는 훈련된 연구원이 대상자의 외래 일정에 맞추어 일대일 면담을 통해 자료를 수집하였고, 면담소요시간은 약 20분으로, 읽기가 어렵거나 대상자가 원할 경우 연구원이 설문지를 읽어주면서 대상자의 반응을 기록하였다. 실험군의 중재는 본 연구의 주 연구자가 시행하였으며, 중재 종료 후 운동일지를 회수하여 운동이행여부를 확인하였다. 사후 조사는 실험군은 12주간 중재가 끝난 후, 대조군은 사전 조사 후 12주가 경과한 시점에서 훈련된 연구원에 의해 시행되었다.

### 6. 윤리적 고려

본 연구는 대학병원의 임상시험심사위원회의 승인을 받은 후(IRB No: 05-2015-010) 연구를 진행하였다. 자료수집 전 병원의 전자의무기록에 대한 접근 허락을 얻어 연구대상자의 선정기준에 적합한 환자를 선별하고, 환자가 외래에 방문하는 날 연구의 목적과 절차 및 사생활 보호에 대해 설명한 후 환자가 이해하고 자발적으로 참여에 동의한 경우, 서면동의를 받은 후 자료수집을 진행하였다. 연구에 참여한 실험군과 대조군 모두에게 소정의 감사표시를 하였다.

### 7. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 20.1 프로그램을 이용하여 전산 처리하였으며 유의수준 .05에서 양측 검정하였다. 대상자의 일반적 특성, 질병 관련 특성, 신체활동량, 대상자의 호흡곤란과 피로증상, 일상생활 기능상태, 보행능력 및 건강 관련 삶의 질 수준은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차로 구하였으며, 실험군과 대조군 간의 동질성 검증은 t-test와  $\chi^2$  test 혹은 Fisher's

exact test로 분석하였다. 강화된 걷기운동 중재 시행 전 실험군과 대조군의 호흡곤란과 피로증상, 일상생활 기능상태, 보행 능력 및 건강 관련 삶의 질의 정규성은 Kolmogorov-Smirnov test를 통해 검정하였다. 강화된 걷기운동 중재가 대상자의 호흡곤란과 피로증상, 일상생활 기능상태, 보행능력 및 건강 관련 삶의 질에 미치는 효과검정은 사전, 사후 평균차이 값에 대한 그룹차이를 independent t-test로 분석하였다.

## 연구결과

### 1. 대상자의 일반적 특성, 질병 관련 특성, 신체활동량 및 동질성 검정

대상자의 일반적 특성, 질병 관련 특성 및 신체활동량은 Table 2와 같다. 이들의 평균연령은 58.02세로 최소 40세에서 최대 77세이었고, 65세 미만이 73.2%였다. 남자가 73.2%였고 기혼자가 95.1%였다. 평균 LVEF는 31.1%였으며, NYHA Class II가 87.8%, 61%가 동반질환을 갖고 있었는데, 고혈압은 모두에게 있었다. 약물복용에서 Beta-blocker를 복용하고 있는 대상자는 85.4%였고 이노제 복용도 75.6%였다. 신체활동량은 대상자의 63.4%가 '비활동'으로 가장 많았고, 그 다음이 '최소한의 활동' 26.8%, '건강증진형 신체활동' 9.8%의 순이었다. 실험군과 대조군간 동질성 검정은 모든 영역에서 유의한 차이가 없어서( $p > .05$ ), 두 군이 유사함을 알 수 있었다.

### 2. 대상자의 호흡곤란과 피로증상, 일상생활 기능상태, 보행능력 및 건강 관련 삶의 질의 정규성 검정 및 동질성 검정

강화된 걷기운동 중재 시행 전 실험군과 대조군의 호흡곤란과 피로증상, 일상생활 기능상태, 보행능력 및 건강 관련 삶의 질은 정규분포 하는 것으로 나타났다(Table 3). 연구대상자의 사전 조사 시 호흡곤란과 피로증상, 일상생활 기능상태, 보행능력 및 건강 관련 삶의 질 정도는 Table 3과 같다. 호흡곤란과 피로증상은 12점 만점에 평균 5.90점이었고, 일상생활 기능상태는 77점 만점에 평균 34.76점으로 나타났다. 보행능력을 나타내는 6분 걷기 거리는 평균 337.32 m이었고, 건강 관련 삶의 질은 100점 만점에 평균 69.80점이었다. 실험군과 대조군의 대상자 특성에 대한 동질성 검정에서 모든 영역에서 유의한 차이를 보이지 않아( $p > .05$ ), 두 군이 유사한 집단임을 알 수 있었다.

### 3. 실험군의 걷기운동 순응도와 신체활동량의 변화

실험군의 걷기운동 순응도와 신체활동량의 변화는 Table 4와 같다. 걷기운동 순응도는 걷기운동을 하루 50분, 주 5회를 하는 것으로 825 MET-분/주에 해당한다. 중재 전에는 대상자의 93.8%가 825 MET-분/주 이하의 걷기운동을 하였으나, 중재 후에는 전원이 825 MET-분/주 이상의 걷기운동을 하는 것으로 나타났다. 중재 전에 한명이 825 MET-분/주 이상 걷는 것으로 조사되었는데, 이는 직업 관련 걷기량이 많은 것으로 연구대상자에 포함하였다. 걷기를 포함한 전체적인 신체활동량은 중재 전에는 2110.50±1693.79 MET-분/주, 중재 후에는 3611.25±2513.51 MET-분/주로 중재 후 신체활동량이 높게 나타났고, 사후-사전 평균차이는 1500.75±869.99 MET-분/주로 유의한 차이를 보였다( $t=3.45, p=.041$ ). '건강증진형 신체활동'을 하는 환자는 중재 전 18.8%에서 중재 후 25.0%로 증가하였다.

### 4. 가설검정

강화된 걷기운동 중재의 효과를 검증하기 위해 가설 검정한 결과는 Table 5와 같다. 가설 1에서 4까지 모든 가설이 지지되어 본 연구에서 제공된 강화된 걷기운동 중재는 심부전 환자의 호흡곤란과 피로증상, 일상생활 기능상태, 보행능력 및 건강 관련 삶의 질 개선에 효과적임을 알 수 있었다. 가설 별 구체적 결과는 다음과 같다.

#### 1) 가설 1

“강화된 걷기운동 중재에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군에 비해 호흡곤란과 피로증상의 전반적 향상정도가 높을 것이다.”

중재 후 호흡곤란과 피로증상의 전반적 향상정도에 대한 평가는 1점이 '매우좋아짐' 5점이 '나빠짐'에서 실험군은 평균 2.56점, 대조군은 평균 4.08점으로 실험군에서의 호흡곤란과 피로증상이 전반적으로 향상된 것으로 평가되었고, 실험군과 대조군 간에 유의한 차이가 있어( $t=8.63, p < .001$ ), 가설 1은 지지되었다.

#### 2) 가설 2

“강화된 걷기운동 중재에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군에 비해 일상생활 기능상태가 향상될 것이다.”

중재 후 일상생활 기능상태 점수는 실험군은 평균 39.80점,

**Table 2.** Characteristics and Homogeneity Test between Control and Experimental Groups

(N=41)

Characteristics	Categories	Total	Control (n=25)	Exp. (n=16)	$\chi^2$ or t (p)	
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD		
Age (year) (range 40~77)	< 65	30 (73.2)	17 (68.0)	13 (81.3)	0.87 (.287) <sup>§</sup>	
	≥ 65	11 (26.8)	8 (32.0)	3 (18.8)	-0.86 (.393)	
		58.02±12.04	56.72±14.38	60.06±6.97		
Gender	Male	30 (73.2)	17 (68.0)	13 (81.3)	0.87 (.478) <sup>§</sup>	
	Female	11 (26.8)	8 (32.0)	3 (18.8)		
Spouse	No	2 (4.9)	0 (0.0)	2 (12.5)	3.29 (.146) <sup>§</sup>	
	Yes	39 (95.1)	25 (100.0)	14 (87.5)		
Level of education	≤ Junior high school	9 (22.0)	7 (28.0)	2 (12.5)	6.61 (.085)	
	High school	13 (31.7)	5 (20.0)	8 (50.0)		
	≥ College	19 (46.3)	13 (52.0)	6 (37.5)		
Regular exercise	No	41 (100.0)	25 (100.0)	16 (100.0)		
Monthly household income (10,000 won)	< 100	4 (9.8)	2 (8.0)	2 (12.5)	0.32 (.854)	
	100~199	7 (17.1)	4 (16.0)	3 (18.8)		
	≥ 200	30 (73.2)	19 (76.0)	11 (68.8)		
Left ventricular ejection fraction (%)		31.15±6.92	31.88±6.98	30.00±6.88	0.85 (.403)	
NYHA class	II	36 (87.8)	22 (88.8)	14 (87.5)	0.01 (> .999) <sup>§</sup>	
	III	5 (12.2)	3 (12.0)	2 (12.5)		
Comorbidity	No	16 (39.0)	11 (44.0)	5 (31.3)	0.67 (.519) <sup>§</sup>	
	Yes <sup>†</sup>	25 (61.0)	14 (56.0)	11 (68.8)		
	Hypertension	25 (100.0)	14 (56.0)	11 (44.0)		
	Diabetes mellitus	6 (24.0)	2 (8.0)	4 (16.0)		
	Etc. <sup>‡</sup>	7 (28.0)	3 (12.0)	4 (16.0)		
Medication	Beta-blocker	Yes	35 (85.4)	21 (84.0)	14 (87.5)	0.10 (> .999) <sup>§</sup>
		No	6 (14.6)	4 (16.0)	2 (12.5)	
	ACE inhibitor	Yes	29 (70.7)	17 (68.0)	12 (75.0)	0.23 (.734) <sup>§</sup>
		No	12 (29.3)	8 (32.0)	4 (25.0)	
	Diuretics	Yes	31 (75.6)	19 (76.0)	12 (75.0)	0.01 (> .999) <sup>§</sup>
		No	10 (24.4)	6 (24.0)	4 (25.0)	
Physical activity (MET-minutes/week)	Inactive	26 (63.4)	18 (72.0)	8 (50.0)	3.11 (.211)	
	Minimally active	11 (26.8)	6 (24.0)	3 (31.3)		
	HEPA	4 (9.8)	1 (2.4)	3 (18.8)		

Exp.=experimental group; NYHA=New York Heart Association; HEPA=Health enhancing physical activity; <sup>†</sup> Multiple responses; <sup>‡</sup> Liver disease, osteoporosis, angina pectoris, pulmonary disease; <sup>§</sup>Fisher's exact test.

**Table 3.** Levels of Dyspnea-fatigue Symptoms, Daily Activities, Walking Ability and Health related QoL and Homogeneity Test (N=41)

Characteristics	Total	Cont. (n=25)		Exp. (n=16)		t (p)
	M±SD	M±SD	Z <sup>†</sup> (p)	M±SD	Z <sup>†</sup> (p)	
Dyspnea-fatigue symptoms	5.90±1.88	6.20±1.78	0.967 (.307)	5.44±2.00	.943 (.336)	1.28 (.210)
Daily activities (KASI)	34.76±11.75	35.02±11.57	0.646 (.798)	34.35±12.40	.817 (.517)	0.18 (.861)
Walking ability (6MWD; m)	337.32±71.03	339.20±79.11	1.019 (.251)	334.38±58.53	.388 (.998)	0.21 (.835)
HRQoL	69.80±11.69	72.54±11.77	1.052 (.219)	65.53±10.53	.823 (.508)	1.94 (.060)

Exp.=experimental group; Cont.=control group; KASI=Korean Activity Scale/Index; 6MWD=Six-minute walk distance; HRQoL=Health related quality of life. <sup>†</sup> Kolmogorov-Smirnov test.



대조군은 평균 35.38점으로 실험군의 일상생활 기능상태 점수가 더 높게 나타났고, 두 군의 그룹 내 사전-사후 평균차이는 실험군은 평균 5.45점, 대조군은 평균 0.36점으로 유의한 차이가 나타나서( $t=-4.92, p<.001$ ), 가설 2는 지지되었다.

### 3) 가설 3

“강화된 걷기운동 중재에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군에 비해 보행능력이 향상될 것이다.”

보행능력은 6분 걷기 거리로 측정하였고, 중재 후에 실험군은 평균 403.13 m, 대조군은 349.60 m로 실험군이 더 길게 걷는 것으로 나타났으며, 두 군의 그룹 내 사전-사후 평균차이에서 실험군은 평균 68.75 m, 대조군은 평균 10.40 m로 유의한 차이를 보여서( $t=-5.66, p<.001$ ), 가설 3은 지지되었다.

### 4) 가설 4

“강화된 걷기운동 중재에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군에 비해 건강 관련 삶의 질이 향상될 것이다.”

중재 후 건강 관련 삶의 질은 실험군이 평균 79.79점, 대조군

이 평균 72.77점으로 실험군에서의 삶의 질 정도가 더 높았고 두 군의 그룹 내 사전-사후 평균차이에서 실험군이 평균 14.26 점, 대조군이 평균 0.23점으로 유의한 차이가 나타나( $t=-9.05, p<.001$ ), 가설 4는 지지되었다.

## 논 의

본 연구는 12주간의 강화된 걷기운동 중재가 심부전 환자의 호흡곤란과 피로증상, 일상생활 기능상태, 보행능력 및 건강 관련 삶의 질에 미치는 효과를 알아보기로 수행하였다. 만보기를 활용한 걸음수에 대한 목표설정과 전화상담 및 문자메시지를 통한 피드백으로 구성된 강화된 걷기운동 중재는 호흡곤란과 피로증상은 완화하고, 일상생활 기능상태, 보행능력 및 건강 관련 삶의 질을 증진하였다. 중재군에 포함된 심부전 환자들은 12주간의 걷기운동 참여 후 호흡곤란과 피로증상을 낮게 인지하였고, 이는 심부전 환자를 대상으로 걷기운동과 근력운동 프로그램을 함께 제공한 연구[13]와 최대 심박수를 기준으로 걷기운동 프로그램을 제공한 연구결과[11]와 유사하다. Cor-

**Table 4.** Walking Compliance and Levels of Physical Activity in Experimental Group

(N=16)

Characteristics	Pretest	Posttest	t (p)
	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	
Walking compliance (MET-minute/week) <sup>†</sup>			
< 825	15 (93.8)	0 (0.0)	
≥ 825	1 (6.3)	16 (100.0)	
Physical activity <sup>†</sup>	2110.50±1693.79	3611.25±2513.51	3.45 (.041)
Inactive	8 (50.0)	0 (0.0)	
Minimally active	5 (31.3)	12 (75.0)	
HEPA	3 (18.8)	4 (25.0)	

MET=metabolic equivalent task; HEPA=health enhancing physical activity; <sup>†</sup>Walking 3.3 MET × 50 min/day × 5 times/week=825 MET-min/week; <sup>†</sup>International Physical Activity Questionnaire scoring protocol (MET-min/week).

**Table 5.** Effects of Reinforced Walking Exercise Program on Patients Outcomes

(N=41)

Variables	Groups	Pretest	Posttest	t (p) <sup>†</sup>	Mean differences	t (p)
		M±SD	M±SD			
Global perceived improvement in dyspnea-fatigue	Cont. (n=25)	-	4.08±0.57	8.63 (<.001) <sup>†</sup>		
	Exp. (n=16)	-	2.56±0.51			
Daily activities (KASI)	Cont. (n=25)	35.02±11.57	35.38±12.00	0.60 (.553)	0.36±3.02	-4.92 (<.001)
	Exp. (n=16)	34.35±12.40	39.80±13.03			
Walking ability (6MWD, m)	Cont. (n=25)	339.20±79.11	349.60±78.87	-1.64 (.114)	10.40±31.69	-5.66 (<.001)
	Exp. (n=16)	334.38±58.53	403.13±52.50			
Health related quality of life	Cont. (n=25)	72.54±11.77	72.77±12.48	-0.37 (.709)	0.23±3.04	-9.05 (<.001)
	Exp. (n=16)	65.53±10.53	79.79±7.340			

Exp.=experimental group; Cont.=control group; KASI=Korean Activity Scale/Index; 6MWD=6 minute walk distance; <sup>†</sup>t-tests for mean differences between pretest and posttests within groups, <sup>†</sup>t-test for mean differences between experimental and control groups.

vera-Tindel 등[11]의 연구에서 걷기운동 시행 후 호흡곤란과 피로정도를 'DFI'로 측정하였을 경우 실험군과 대조군 간에 유의한 차이가 없었으나, 호흡곤란과 피로증상의 전반적 향상정도인 'global rating'으로 측정된 결과 실험군이 대조군에 비해 호흡곤란과 피로증상이 유의하게 향상된 것으로 나타나 본 연구결과를 지지하였다. 따라서 걷기운동이 심부전 환자의 증상 완화에 효과적이라고 할 수 있지만 본 연구에서는 걷기운동이 호흡곤란과 피로증상에 효과적인지 비교하기 위해 'global rating'만 측정된 것이 제한점일 수 있기에 'DFI'의 사전·사후를 비교분석한 후속 연구가 필요하다.

또한 강화된 걷기운동은 일상생활 기능상태와 보행능력을 향상시켰으며, 이는 걷기운동이 신체적 기능상태의 향상(28점→34.5점)에 유의한 효과가 있었던 Gray와 Lee [12]의 연구와 실험군(1219.0±241.5 feet→1337.1±272.2 feet)이 대조군(1273.2±249.2 feet→1263.9±254.5 feet)에 비해 보행능력이 증가한 Corvera-Tindel 등[11]의 연구결과와 유사한 결과이다. 하지만 이들 연구는 걷기운동의 중재를 통해 환자의 결과를 파악한 것으로 본 연구와 유사하나, 걷기운동의 강도를 최대 심박수 측정을 통해 높여나간 것에서 본 연구와 차이가 있다. 또한 연구결과에서도 Gray와 Lee [12]는 보행능력에서는 유의한 효과가 나타나지 않은 것으로 보고하였고, Corvera-Tindel 등[11]도 신체적 기능상태에는 변화가 없었다고 보고하였다. 또한 Oka 등[13]의 연구는 걷기운동과 근력운동을 모두 제공하였음에도 신체적 기능상태와 보행능력 향상에 효과가 없었다고 보고한 바 있다. 위의 선행연구들도 본 연구처럼 가정 중심으로 12주간의 점진적 걷기운동을 실시하였음에도 불구하고 다른 결과를 보인 것은 피드백 효과가 있는 만보기를 활용하여 점진적으로 걸음수를 높여나가는 것과 목표설정과 전화 상담 및 문자메시지로 걷기 운동을 강화한 효과로 생각할 수 있다.

본 연구에서 건강 관련 삶의 질이 유의하게 증가한 것은 걷기운동 후 실험군이 대조군에 비해 건강 관련 삶의 질이 향상된 것을 보고한 Gray와 Lee [12]의 연구결과와 유사하며, 근력운동과 걷기운동을 제공한 Oka 등[13]의 연구와 Jolly 등[10]의 연구에서도 유사한 방향의 효과를 보였다. 따라서 걷기를 포함한 운동이행은 심부전 환자의 삶의 질 개선에 도움을 주며, 심부전 환자에게 규칙적인 운동이 필요함을 시사한다. 본 연구결과를 종합하면, 만보기를 이용하여 걸음수를 높여가는 걷기운동과 이를 강화한 중재는 적용이 용이하고, 비용효과적인 방법으로 심부전 환자의 건강해택을 위한 방안이 될 것으로 보인다. 호흡곤란, 피로 및 부종 같은 증상은[1] 심부전 환자가 운동을

시작하는데 장애요인이 되지만[6], 운동 후 향상될 수 있으므로 심부전 환자에게 운동에 대한 긍정적 인식을 심어주고, 운동을 실천하도록 독려하는 것이 필요하다. 또한 질병의 중증도가 증가할수록 일상생활 수행능력과 운동능력에 제한을 받아 심부전 환자의 신체활동은 더욱 감소하는 경향이 있지만[3], 적절한 신체활동이 심부전 환자의 신체적 기능상태를 개선하고 보행능력 향상에 효과가 있음을 고려해 볼 때, 심부전 환자들의 신체활동량 증가는 매우 중요한 요소이며, 걷기운동과 같이 쉽게 접근할 수 있는 운동에 대한 적극적 참여가 필요하다. 심부전 환자의 건강 관련 삶의 질은 다른 만성질환자보다 낮은 수준이며[8], 신체활동 수준이 낮은 대상자의 건강 관련 삶의 질이 더 낮은 점을 고려할 때[2], 걷기운동을 포함한 신체활동 증진은 심부전 환자의 건강 관련 삶의 질 향상을 위해 시도될 필요성이 있다.

본 연구에 참여한 심부전 환자의 신체활동량에 대한 사전 조사결과, 대상자의 63.4%가 '비활동'으로 신체활동량은 저조하였으며, 이는 Dontje 등[3]의 연구에 포함된 심부전 환자의 약 50%가 좌식생활을 한다고 보고한 결과보다 더 낮은 수준이었다. 하지만 걷기운동 중재 12주 후 신체활동량이 증가한 본 연구결과는 심부전 환자를 대상으로 만보기를 이용해 걸음수에 대한 목표설정 후 걷기량(59.7→82.7 miles/달)과 운동시간이 증가(23.9→34.0시간/달)하였다고 보고한 Evangelista 등[16]의 연구결과와 유사하다. 최대 심박수 측정을 통해 운동의 강도를 점진적으로 증가한 기존의 연구에서는[11,12], 운동 강도를 늘리기 위해 간호사의 직접 방문이 필요하거나 별도의 심박수 측정 기계를 사용하여 비용적인 부담이 있었다. Gray와 Lee [12]의 연구는 만보기를 제공하지 않고 최대 심박수 측정과 개인이 지각한 운동 강도(Rate of Perceived Exertion, PRE)를 통해 운동량을 조절하였으므로 대상자 스스로가 걸음을 얼마나 걸었는지 측정할 수 없었고 정해진 운동 강도에 맞추어 걷기운동을 시행하였다. 또한 Corvera-Tindel 등[11]의 연구는 만보기는 제공하였지만 이를 운동의 이행여부와 운동량을 확인하는 것에만 활용하였다. 하지만 본 연구에서는 걸음 수에 대한 목표량을 결정하여 비교적 저렴한 만보기를 통해 목표달성 여부를 대상자 스스로 확인함으로써, 운동 목표량 달성과 지속적인 동기유발이 가능하였으므로, 걷기운동에서 만보기의 활용은 운동량 증가 뿐 아니라 운동의 이행정도에 대한 객관적 자료제공이 가능하고, 대상자 스스로 운동 강도를 높일 수 있는 방안으로 활용될 수 있었다.

본 연구에서 실험군(n=32)의 탈락률은 50%로 대조군(n=28)의 탈락률 10.7%에 비해 높았으며, 이는 Lee 등[29]이 만성폐

쇄성 폐질환자를 대상으로(N=245) 자가관리를 위한 전화중재 프로그램을 실시한 연구에서의 실험군의 탈락률인 38.9%보다 더 높았다. 본 연구에 참여한 환자의 평균연령은 58.02세로 Lee 등[29]의 연구대상자의 평균연령 66.90세보다 낮음에도 탈락률이 더 높았던 것은 신체활동의 격려가 중증도가 심하고 신체활동에 제한이 있는 환자에게는 부담으로 작용할 수 있고[29], 운동이 주는 긍정적인 장점에도 불구하고 운동실천은 쉽지 않기 때문으로 보인다. 본 연구에 참여한 심부전 환자의 평균 LVEF는 31.1%로, Corvera-Tindel 등[18]의 연구대상자의 평균 LVEF인 29.5%와 질병의 중증도는 비슷한 수준이었다. 하지만 본 연구에서 운동 프로그램에 참여는 하였지만 80% 이하의 낮은 운동 순응도로 탈락한 경우가 5명(15.6%)으로, 이는 Corvera-Tindel 등[18]의 연구에서 총 39명 중 13명(33.0%)이 운동 프로그램을 준수하지 않거나 중도 탈락한 결과보다는 양호하였다. 본 연구에서 실험군 16명과 중도 탈락한 16명의 일반적 특성과 질병 관련 특성의 사전 동질성을 검정한 결과 유의한 차이는 없었으며, 중도 탈락한 이유를 살펴본 결과, 걷기운동에 대한 흥미부족, 건강상태의 변화 및 시간적 제약 등 다양하였다. 추후 이들 요인에 대한 심층적 분석이 필요하며, 운동 중재에 적극적으로 참여할 수 있도록 가족 또는 동료그룹의 참여, 사회적 지지 등을 고려한 중재가 필요할 것으로 보인다[30]. 또한, 심부전 환자의 운동참여 후 건강상태 변화를 지속적으로 모니터링 할 수 있는 시스템의 개발과 스마트폰 어플리케이션의 활용은 대상자의 흥미와 관심을 유발할 수 있는 매체가 될 수 있다. 동반질환이 많을수록, 심부전의 이환기간이 길수록, 체질량 지수가 낮을수록 순응도가 낮음을 감안할 때[18], 개인의 특성을 고려한 접근법도 다양하게 개발되어야 하겠다.

본 연구에서 심부전 환자들의 운동 참여를 유도하는 것은 매우 어려웠으며, 평소 걷기가 습관화 되어있지 않은 환자들은 10,000걸음 이상, 주 5일 걷기운동에 대해 부담감을 갖는 경우가 많았다. 하지만 전화와 문자메시지를 통해 제공한 피드백은 정서적 지지를 제공하고 대상자들이 경험하는 어려운 점을 해결해 주기도 하여 대상자들의 만족도가 높았다. 간혹 간호사가 전화할 때 본인의 운동이행 정도를 보고하는 것을 부담스러워한 대상자도 있었지만, 주별 운동량을 문자메시지로 상기시켜주는 것은 그 주에 해야 할 운동량을 기억하고 실천하는 데 도움이 되었다고 하였다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 일개의 대학병원에서만 대상자가 모집되었기에 연구결과의 일반화가 제한적이다. 둘째, 본 연구는 중재의 즉각적 단기효과만 검증하여, 중재

의 지속효과에 대한 정보는 제공하지 못한다. 셋째, 본 연구에서는 만보기를 제공하고 운동일지 작성을 통해 운동량을 측정하였지만, 대상자의 자가 보고에 의존하여 운동이행 정도를 파악하였다는 점에서 한계가 있다. 이상의 연구의 제한점을 근거로, 추후 좀 더 광범위한 지역에서 심부전 환자들을 대상으로 중재의 지속효과를 검증하는 후속연구가 필요하며, 심부전 환자의 운동이행정도에 대한 객관적 자료와 자가 보고의 일치성을 평가하는 연구가 필요하다. 개인의 건강상태 변화를 지속적으로 모니터링 할 수 있는 스마트 어플리케이션 개발은 대상자의 운동지속에 도움이 될 것으로 생각하며, 개인의 운동능력을 고려한 걷기운동의 적용이 필요하다. 이러한 제한점에도 불구하고, 본 연구는 간호사의 주도로 제공된 중재가 대상자의 정서적 지지에 도움을 주었고, 비교적 적용하기 쉽고, 비용효과적인 가정 중심의 걷기운동을 통해 심부전 환자의 운동참여를 끌어내어 운동에 대한 긍정적인 인식을 심어주고, 신체활동량 증진에 기여하였다는 점에서 그 의의가 있다. 따라서 본 연구에 사용된 강화된 걷기운동 중재는 심부전 환자의 건강을 개선하고, 운동의 지속과 개선된 건강상태를 유지하기 위해 지역사회에서 널리 활용될 수 있을 것이다.

## 결론 및 제언

본 연구는 심부전 환자를 대상으로 만보기를 활용하여 걸음 수에 대한 목표설정과 전화상담 및 문자메시지를 통한 피드백으로 구성된 12주간의 강화된 걷기운동 중재가 심부전 환자의 호흡곤란과 피로증상, 일상생활 기능상태, 보행능력 및 건강 관련 삶의 질에 미치는 효과를 검증하기 위해 시도한 무작위 대조군 실험설계 연구이다. 본 연구에서 개발하여 시행한 강화된 걷기운동 중재는 심부전 환자의 호흡곤란과 피로증상을 개선하고, 일상생활 기능상태, 보행능력 및 건강 관련 삶의 질을 향상시키는 것으로 나타났고, 간호사의 주도하에 제공된 중재가 주로 앉아서 생활하거나 잘 걷지 않는 심부전 환자의 신체활동량 증진에 기여하였다는 점에서 그 의의가 있다. 심부전 환자에게 본 연구의 걷기운동 프로그램은 적용하기 쉽고, 보편적으로 활용가능한 비용효과적인 중재로 간호실무에 적용된다면, 의료비 절감 효과뿐만 아니라 심부전 환자의 삶의 질 향상에도 도움이 될 것이다. 추후 광범위한 심부전 환자를 포함하는 걷기운동 중재가 필요하며, 중재의 장기효과 검증, 운동량의 객관적 측정, 스마트 어플리케이션 적용 등의 다양한 영역의 후속연구가 필요하다.

## REFERENCES

- Baliga RR, Dec GW, Narula J. Practice guidelines for the diagnosis and management of systolic heart failure in low- and middle-income countries. *Global Heart*. 2013;8(2):141-70. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gheart.2013.05.002>
- Alosco ML, Spitznagel MB, Miller L, Raz N, Cohen R, Sweet LH, et al. Depression is associated with reduced physical activity in persons with heart failure. *Health Psychology: Official Journal of the Division of Health Psychology*. American Psychological Association. 2012;31(6):754-62. <http://dx.doi.org/10.1037/a0028711>
- Dontje ML, van der Wal MH, Stolk RP, Brugemann J, Jaarsma T, Wijtvlit PE, et al. Daily physical activity in stable heart failure patients. *The Journal of Cardiovascular Nursing*. 2014;29(3):218-26. <http://dx.doi.org/10.1097/JCN.0b013e318283ba14>
- Alahmari AD, Patel AR, Kowlessar BS, Mackay AJ, Singh R, Wedzicha JA, et al. Daily activity during stability and exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *BMC Pulmonary Medicine*. 2014;14:98-2466-14-98. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2466-14-98>
- Araiza P, Hewes H, Gashetewa C, Vella CA, Burge MR. Efficacy of a pedometer-based physical activity program on parameters of diabetes control in type 2 diabetes mellitus. *Metabolism: Clinical and Experimental*. 2006;55(10):1382-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.metabol.2006.06.009>
- Conraads VM, Deaton C, Piotrowicz E, Santaularia N, Tierney S, Piepoli MF, et al. Adherence of heart failure patients to exercise: Barriers and possible solutions: A position statement of the study group on exercise training in heart failure of the heart failure association of the european society of cardiology. *European Journal of Heart Failure*. 2012;14(5):451-8. <http://dx.doi.org/10.1093/eurjhf/hfs048>
- Heo S, Lennie TA, Okoli C, Moser DK. Quality of life in patients with heart failure: Ask the patients. *Heart & Lung: The Journal of Critical Care*. 2009;38(2):100-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.hrtlng.2008.04.002>
- Juenger J, Schellberg D, Kraemer S, Haunstetter A, Zugck C, Herzog W, et al. Health related quality of life in patients with congestive heart failure: comparison with other chronic diseases and relation to functional variables. *Heart (British Cardiac Society)*. 2002;87(3):235-41. <http://dx.doi.org/10.1136/heart.87.3.235>
- European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation Committee for Science Guidelines, EACPR, Corra U, Piepoli MF, Carre F, Heuschmann P, et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: Physical activity counselling and exercise training: Key components of the position paper from the cardiac rehabilitation section of the european association of cardiovascular prevention and rehabilitation. *European Heart Journal*. 2010;31(16):1967-74. <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehq236>
- Jolly K, Taylor RS, Lip GY, Davies M, Davis R, Mant J, et al. A randomized trial of the addition of home-based exercise to specialist heart failure nurse care: the birmingham rehabilitation uptake maximisation study for patients with congestive heart failure (BRUM-CHF) study. *European Journal of Heart Failure*. 2009;11(2):205-13. <http://dx.doi.org/10.1093/eurjhf/hfn029>
- Corvera-Tindel T, Doering LV, Woo MA, Khan S, Dracup K. Effects of a home walking exercise program on functional status and symptoms in heart failure. *American Heart Journal*. 2004;147(2):339-46. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ahj.2003.09.007>
- Gary R, Lee SY. Physical function and quality of life in older women with diastolic heart failure: effects of a progressive walking program on sleep patterns. *Progress in Cardiovascular Nursing*. 2007;22(2):72-80. <http://dx.doi.org/10.1111/j.0889-7204.2007.05375.x>
- Oka RK, De Marco T, Haskell WL, Botvinick E, Dae MW, Bolen K, et al. Impact of a home-based walking and resistance training program on quality of life in patients with heart failure. *The American Journal of Cardiology*. 2000;85(3):365-9. [http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9149\(99\)00748-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9149(99)00748-1)
- Dracup K, Evangelista LS, Hamilton MA, Erickson V, Hage A, Moriguchi J, et al. Effects of a home-based exercise program on clinical outcomes in heart failure. *American Heart Journal*. 2007;154(5):877-83. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ahj.2007.07.019>
- Baker G, Mutrie N, Lowry R. Using pedometers as motivational tools: Are goals set in steps more effective than goals set in minutes for increasing walking?. *International Journal of Health Promotion and Education*. 2008;46(1):21-6. <http://dx.doi.org/10.1080/14635240.2008.10708123>
- Evangelista LS, Dracup K, Erickson V, McCarthy WJ, Hamilton MA, Fonarow GC. Validity of pedometers for measuring exercise adherence in heart failure patients. *Journal of Cardiac Failure*. 2005;11(5):366-71. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cardfail.2004.10.005>
- Kang SM. Cardiac rehabilitation of heart failure. *Korean Journal of Medicine*. 2012;82(6):667-70.
- Corvera-Tindel T, Doering LV, Gomez T, Dracup K. Predictors of noncompliance to exercise training in heart failure. *The Journal of Cardiovascular Nursing*. 2004;19(4):269-77; quiz 278-9. <http://dx.doi.org/10.1097/00005082-200407000-00006>
- Duncan K, Pozehl B. Effects of an exercise adherence intervention on outcomes in patients with heart failure. *Rehabilitation Nursing: The Official Journal of the Association of Rehabilitation Nurses*. 2003;28(4):117-22. <http://dx.doi.org/10.1002/j.2048-7940.2003.tb01728.x>
- Foster C, Hillsdon M, Thorogood M, Kaur A, Wedatilake T. Interventions for promoting physical activity. *The Cochrane Data-*

- base of Systematic Reviews. 2005;(1)(1):CD003180.  
<http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD003180.pub2>
21. Lee ES, Shin ES, Hwang SY, Chae MJ, Jeong MH. Effects of tailored supportive education on physical, emotional status and quality of life inpatients with congestive heart failure. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2013;25(1):62-73.  
<http://dx.doi.org/10.7475/kjan.2013.25.1.62>
  22. Song EK. Effect of a telephone monitoring on self-management & symptom experiences in patients with heart failure. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*. 2005;17(1):56-67.
  23. Kim SM, Lee HJ. Effects of motivational interviewing on disease-related knowledge, depression, self-care, and quality of life in patients with heart failure. *Journal of the Korean Gerontological Nursing*. 2013;15(2):143-54.
  24. Oh JY, Yang YJ, Kim BS, Kang JH. Validity and reliability of Korean version of international physical activity questionnaire (IPAQ) short form. *Journal of the Korean Academy on Family Medicine*. 2007;28(7):532-41.
  25. Feinstein AR, Fisher MB, Pigeon JG. Changes in dyspnea-fatigue ratings as indicators of quality of life in the treatment of congestive heart failure. *The American Journal of Cardiology*. 1989;64(1):50-5.  
[http://dx.doi.org/10.1016/0002-9149\(89\)90652-8](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9149(89)90652-8)
  26. Sung JD, On YK, Chae IH, Kim HS, Sohn DW, Oh BH, et al. Development of korean activity scale/index (KASI). *Korean Circulation Journal*. 2000;30(8):1004-9.  
<http://dx.doi.org/10.4070/kcj.2000.30.8.1004>
  27. Guyatt GH, Sullivan MJ, Thompson PJ, Fallen EL, Pugsley SO, Taylor DW, et al. The 6-minute walk: A new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Canadian Medical Association Journal*. 1985;132(8):919-23.
  28. Green CP, Porter CB, Bresnahan DR, Spertus JA. Development and evaluation of the Kansas city cardiomyopathy questionnaire: a new health status measure for heart failure. *Journal of the American College of Cardiology*. 2000;35(5):1245-55.  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0735-1097\(00\)00531-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0735-1097(00)00531-3)
  29. Lee HJ, Kim SM, Lim YJ, Ahn JJ, Kim YS, Park HK. Comparison of characteristics of drop-outs from study participation between intervention and comparison groups. *Journal of the Korean Gerontological Nursing*. 2012;14(2):110-7.
  30. Mun CI, Rhim YT. Psychological and physiological variables appreciation for adherence of exercise. *Journal of Coaching Development*. 2007;9(4):57-69.