

심부전 환자의 신체활동과 규칙적 운동에 대한 측정의 일관성 및 운동역량과 삶의 질과의 관련성

이해정¹ · 진혜경¹ · 박지나¹ · 전국진² · 김종현³

¹부산대학교 간호대학, ²부산대학교 의학전문대학원, ³BHS 한서병원

Consistency in Measuring Physical Activities and Regular Exercises and Their Relationship with Exercise Capacity and Quality of Life in Patients with Heart Failure

Haejung Lee¹, Hyekyung Jin¹, Jina Park¹, Kook Jin Chun², Jong Hyun Kim³

¹College of Nursing, Pusan National University, Yangsan; ²Department of Internal Medicine, College of Medicine, Pusan National University, Yangsan; ³Department of Internal Medicine, BHS Hanseo Hospital, Busan, Korea

Purpose: In order to examine whether daily physical activity (DPA) can be considered the same as a regular exercise (RE) in patients with Heart Failure (HF), we examined the relationship between RE and DPA, and we explored the relationship of RE and DPA with exercise capacity and quality of life (QOL) in patients with HF. **Methods:** This cross-sectional, correlational study utilized pretest data (N = 136) of a long-term intervention study. Data of the parent study were collected from May 1st to September 26th, 2013. Measures included questions about regular exercise, International Physical Activity Questionnaire, a 6-Minute Walk Test (6MWT), and the Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire (KCCQ). The data were analyzed using descriptive analysis, Chi-square test, and ANOVA using the SPSS 21.0 program. **Results:** There were inconsistencies in measures between RE and DPA. About 42.0% of the participants engaging in health enhancing physical activity did not consider themselves to be regular exercisers. Depending on the levels of RE and DPA, significant differences in 6MWT and QOL were observed. **Conclusion:** RE is more likely to be related to the health status of patients with HF. Deliberate assessment and cautious interpretation of DPA in patients with HF is needed.

Key Words: Heart failure; Motor activity; Exercise

국문주요어: 심부전, 신체활동, 운동

서 론

1. 연구의 필요성

신체활동(physical activity)은 건강을 유지하고 증진시키는 데 필수적인 생활습관의 한 요소로(Jin, Ahn, & Kang, 2011), 심부전 환자

의 증진된 신체활동은 사망률과 입원율을 감소시키고 삶의 질을 향상시키는, 비용효과적인 중요한 치료전략으로써 강조되고 있다(Davies et al., 2010). 규칙적인 신체활동은 심근기능과 증상, 기능적 능력을 향상시키고(Piepoli et al., 2011), 운동역량을 높이는(Chrysohoou et al., 2014) 효과가 있는 것으로 보고되었다. 유럽심장학회(European

Corresponding author: Haejung Lee

College of Nursing, Pusan National University, 20 Geumo-ro, Mulgeum-eup, Yangsan 626-770, Korea
Tel: +82-51-510-8344 Fax: +82-51-510-8308 E-mail: haejung@pusan.ac.kr

*이 논문은 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업(NRF-2012R1A1A2041893).

*This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea (NRF) funded by the Ministry of Education, Science and Technology (NRF-2012R1A1A2041893).

투고일: 2014년 8월 21일 심사완료일: 2014년 8월 28일 게재확정일: 2014년 11월 13일

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.

Society of Cardiology [ESC], 2010)에서는 안정된 심부전 환자의 경우, 최소 하루 30-60분 동안 중정도 강도의 신체활동과, 하루 30분, 주 3회, 중정도 강도 이상의 유산소 운동을 권장하고 있다. 그러나 대부분의 심부전 환자들은 호흡곤란, 피로와 같은 증상을 감소하기 위해, 신체활동을 꺼려하는 경향이 있고(van den Berg-Emons, Bussmann, Balk, Keijzer-Oster, & Stam, 2001), 비교적 안정된 심부전 환자의 44%가 하루 30분 미만의 신체활동을 하며, 약 절반 정도가 좌식 생활을 하는 것으로 나타나(Dontje et al., 2014), 심부전 환자의 신체활동 수준은 낮은 경향이 있다.

신체활동은 개인이 시간, 운동량 등의 목표를 정해 실시하는 규칙적 운동(Han, 2004)과 계획적인 운동이 아닌 일상생활활동을 포함하는 일상 중의 신체활동으로 구분될 수 있다(Garland et al., 2011). 일상 중의 신체활동은 직장에서의 활동이나 집 혹은 마당에서의 일, 한 장소에서 다른 장소로 이동하는 일, 레크레이션, 운동, 스포츠 등을 위한 여분의 시간에 하는 모든 활동을 포함한다(Ainsworth et al., 2000). 그러나 활동이 많은 직업을 가진 사람들의 활동량의 경우 다소 과장되거나 부정확하게 측정될 소지가 있다(Park et al., 2009). 반면 운동은 신체활동의 하위개념으로(Caspersen, Powell, & Christenson, 1985), 본인의 의지로 시행한 규칙적인 운동만을 포함하게 되며, 건강을 고려하여 의도적으로 수행한 신체활동만 포함하게 되므로 일상생활 속에서 이루어지는 신체활동과는 차이나는 건강혜택이 있을 수 있다.

일상생활 속의 신체활동의 경우, 좌식생활을 하는 사람에 비해 신체활동이 많거나 생산직에서 일하는 근로자들이 더 건강할 수 있으며(Park et al., 2009), 심부전 환자의 경우에서도, 비활동적인 사람보다 일상생활 중에서 활동적인 사람들이 더 건강할 수 있으나(Dontje et al., 2014; Tung, Jan, Lin, Chen, & Huang, 2012), 적정 수준 이상의 운동강도가 지속적으로 유지될 때 건강혜택은 더 높은 것으로 보고된다(Ades et al., 2013; Chrysohoou et al., 2014). 심부전 환자가 직장생활이나 일상생활에서 요구되는 적정 강도 이상의 신체활동이 의도적으로 유지하는 적정 강도 이상의 운동과 유사한 효과를 보일지에 대한 근거는 부족하다.

대부분의 기존 연구에서는 규칙적 운동과 일상 중의 신체활동을 상호 혼합적인 개념으로 사용하며(Izawa et al., 2011), 국내연구에서, 중년기 성인을 대상으로 한 Han (2004)의 연구는 규칙적 운동이 삶의 질과 양의 상관관계가 있음을 보고하였고($r = .21, p = .022$), 만성폐쇄성폐질환 환자를 대상으로 한 Lee, Lim, Jung과 Park (2011)의 연구에서는 신체활동 수준이 높을수록, 삶의 질이 높은 것으로 나타나($r = .31, p < .001$), 규칙적 운동과 신체활동은 삶의 질과 양의 상관관계가 있음을 알 수 있다. 그러나 같은 환자집단 내에서 동시에 규

칙적 운동과 일상 중의 신체활동을 측정하여 이들 개념 간의 연관성을 비교하고, 삶의 질과 같은 환자의 건강결과와의 관련성을 조사한 연구는 없어, 두 개념에 대한 대상자의 반응과 상대적 관련성을 비교하는 데는 한계가 있다. 또한 다양한 선행연구에서 규칙적인 운동과 신체활동을 권장하고 있지만(Davies et al., 2010; Tabet et al., 2009), 심부전 환자의 신체활동량의 보고와 규칙적 운동량의 보고의 일관성이나, 건강혜택에 대한 연관성에 대한 정보는 제한적이다. 이에 본 연구는 심부전 환자를 대상으로 규칙적 운동량과 일상 중의 신체활동량에 대한 보고의 일관성을 조사하고, 각 측정방법과 기존 연구에서 흔히 사용되는 심부전 환자의 건강결과인 운동역량과 삶의 질(Ades et al., 2013; Clark et al., 2014)과의 관련성을 조사함으로써, 추후 심부전 환자의 건강혜택과 관련성이 높은 신체활동 측정방법에 대한 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 심부전 환자를 대상으로 규칙적 운동과 일상 중의 신체활동에 대한 대상자 반응의 일치성과 이들 개념과 건강결과와의 관련성을 규명하여, 심부전 환자의 신체활동량 측정 시 고려해야 할 요소에 대한 기초자료를 제공하고자 한다.

구체적 목표는 다음과 같다.

- 1) 심부전 환자의 일반적 특성을 파악한다.
- 2) 규칙적 운동 수준과 일상 중의 신체활동 수준을 파악한다.
- 3) 심부전 환자의 규칙적 운동과 일상 중의 신체활동 수준에 대한 보고의 차이를 파악한다.
- 4) 심부전 환자의 규칙적 운동 수준과 일상 중의 신체활동 수준에 따른 건강결과(운동역량과 삶의 질) 정도를 파악한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 심부전 환자의 특성, 규칙적 운동 정도 및 일상 중의 신체활동 정도를 파악하고, 대상자의 운동역량과 삶의 질에 대한 이들 개념들의 관련성을 규명하기 위해 수행된 서술적 상관관계 연구로, 심부전 환자에게 제공된 동기상담의 1년 장기효과를 분석하는 중재 연구의 1차 자료를 분석한 이차자료 분석연구이다. 원시연구의 3개월 단기효과에 대한 결과의 일부는 Kim과 Lee (2013)에 보고되었다.

2. 연구 대상

원시연구에 포함된 대상자는 경산도에 소재하는 2개의 대학병원과 1개의 2차 병원의 외래를 방문하는 40-80세 사이의 심부전 환자

중 임상적 의미가 있고 환자의 예후에도 영향을 미칠 수 있는 수준인 심박출 계수가 45% 이하(Pocock et al., 2006)이고, 담당의에 의해 임상적으로 안정된 상태가 확인된 대상자로, 의식수준이 명료하고, 의사소통이 가능하며, 신체활동에 제한이 없으며, 본 연구의 목적을 듣고 연구 참여에 자발적으로 동의한 자들이다. 원시연구의 사전 조사에 포함된 대상자의 총 수는 169명이며, 이 중 규칙적 운동에 대한 설문지와 국제신체활동량 설문지(IPAQ)에 모두 반응한 136명이 본 연구의 자료 분석에 포함되었다. 본 연구에 필요한 표본 크기는 G-power 3.0.10 program을 이용하여 계산하였으며, 효과크기는 Clark 등(2014)의 연구에서 중재프로그램의 삶의 질에 대한 효과크기 .30을 기준으로, 세 그룹 ANOVA, 검정력 .80, 유의수준 $\alpha = .05$ 를 적용하여 계산된 표본수는 111명으로, 본 연구 대상자 수인 136명은 적정수준의 검정력을 나타내기에 충분한 것으로 나타났다.

3. 연구 도구

1) 대상자 특성

대상자 특성은 인구학적 특성과 질병관련 특성으로 나누었으며, 인구학적 특성으로는 연령, 성별, 배우자 유무, 교육수준, 종교, 직업 유무, 가정 총수입 등이며, 질병관련 특성으로는 심부전 진단기간, 심박출 계수, 뉴욕 심장협회(New York Heart Association, NYHA) class 등이 포함되며, 설문조사와 환자 기록지 검토를 통해 자료를 수집하였다.

NYHA class는 뉴욕 심장협회에서 제시한 신체활동의 제약으로 인한 심장질환의 정도를 나타내는 기준으로, 심부전 환자의 기능 상태를 4단계로 분류한다. I 단계는 일상적 활동 시 증상이 없고 활동에도 제한에 없는 단계이며, II 단계는 일상적인 활동 시 약간의 제한이 있고, 증상이 있으나, 휴식 시에는 증상이 없어지는 단계이다. III 단계는 안정 시 증상이 없으나 일상적인 활동 시 증상이 있고, 뚜렷하게 드러나는 활동의 제한이 있으며, IV 단계는 안정 시에도 증상이 있음을 의미하여 단계가 높을수록 신체활동에 제약이 있음을 의미한다(American Heart Association [AHA], 2011).

2) 신체활동

(1) 규칙적 운동

규칙적 운동은 지난 한 달간 시행한 규칙적 운동량에 대한 설문지를 사용하여 측정하였고, 운동 종류에 따른 MET score \times 1주일 운동 횟수 \times 회 운동 시 시간(분)을 기준으로 MET 점수를 계산하였다. 걷기는 3.3 MET score, 체조와 보통의 노력이 필요한 운동 등은 3.5 MET score, 자전거 타기와 레저 활동 등은 4.0 MET score, 조깅 7.0 MET score, 근력운동과 힘든 노력이 필요한 운동 등은 8.0 MET

score에 해당된다(Ainsworth et al., 2000).

미국 심부전협회(Heart Failure Society of America [HFSA], 2010)에서 심부전 환자는 20-30분씩, 일주일에 3-5번 정도의 유산소 활동을 해야 하며, 상태가 안정된다고 판단되면 하루 30분, 주 5일을 목표로 점진적으로 중강도 운동을 늘릴 것을 권장한다. 이 기준을 기초로, 본 연구에서는 하루 30분, 주 5일에 걷기운동 강도 미만으로 운동하는 경우를 '비운동군'(Inactive = < 495 MET-min/week)으로 구분하였고, 하루 30분, 주 5일 이상, 하루 50분, 주 7일 미만의 걷기운동에 해당되는 강도로 운동하는 군을 '최소 운동군'(Minimum = $495-1,154$ MET-min/week), 하루 50분, 주 7일 걷기운동 강도 이상 운동하는 군을 '적절한 운동군'(Adequate = $\geq 1,155$ MET-min/week)으로 분류하였다(Craig et al., 2003).

(2) 일상 중의 신체활동

일상 중의 신체활동은 국제신체활동량 설문지(international physical activity questionnaire, IPAQ) 단축형 한국어판을 사용하였다. IPAQ는 국제합의기구(International Consensus Group)에서 개발한 설문도구로 자세한 정보는 www.ipaq.ki.se에서 확인할 수 있다(Craig et al., 2003). 본 도구는 지난 7일 동안 대상자가 직장에서의 활동이나 집 혹은 마당에서의 일, 한 장소에서 다른 장소로 이동한 일, 레크레이션, 운동, 스포츠 등을 위한 여분의 시간에 하는 모든 활동을 포함하며, IPAQ 점수 환산법에 근거하여 신체활동량을 산출하였다. 단위는 MET-min/week이며 각 활동별 MET 점수는 활동 강도(MET level) \times 하루 중 해당 활동시간(minutes of activity/day) \times 주 당 활동횟수(days per week)로 계산하며, 총 신체활동량은 각 활동별 MET 점수를 합한 점수이다. 활동 강도는 걷기 3.3 METs, 중강도 4.0 METs, 고강도는 8.0 METs이다. IPAQ는 신체활동 정도를 세 가지 수준으로 분류하며, Category 1은 신체활동의 가장 낮은 단계이며 Category 2와 3에 포함되지 않는 대상자가 포함되며 '비활동군(Inactive)'으로 분류된다. Category 2는 '최소한의 신체활동군(Minimally active)'으로, 3일 이상, 하루 20분 이상 격렬한 신체활동을 하거나, 5일 이상, 하루에 30분 이상 중정도 신체활동 또는 걷기를 하거나, 5일 이상 최소 600 MET-min/week에 해당되는 걷기, 중강도 또는 격렬한 신체활동을 함께 하는 경우에 해당된다. Category 3은 '건강증진형 신체활동군(health enhancing physical activity, HEPA)'으로 최소 3일 이상 1,500 MET-min/week에 해당되는 격렬한 신체활동을 하거나, 최소 7일 이상 3,000 MET-min/week에 해당되는 걷기, 중강도 또는 격렬한 활동을 함께 하는 경우이다. 한국어판 IPAQ-Short의 1주 간격 반복 측정 신뢰도는 Spearman's rho 상관계수 $r = .54$ 였고, 타당도는 Actical® 측정치와 비교하였을 때 Spearman's rho 상관계수 $r = .27$ 이었다

(Oh, Yang, Kim, & Kang, 2007).

3) 건강결과

대상자의 건강결과에는 운동 역량과 삶의 질이 포함되었으며, 구체적인 측정도구는 다음과 같다.

(1) 운동 역량

운동 역량은 '6분 동안 걸은 총 보행거리'로 측정하였으며, '6분 걷기 검사'는 심부전 환자의 객관적인 운동 능력을 평가하기 위한 방법으로(Lipkin, Scriven, Crake, & Poole-Wilson, 1986), 간단하고 유용하게 생존율을 예측할 수 있다(Arslan et al., 2007). 본 연구에서의 6분 걷기 검사는 해당 병원의 지정된 장소에서 30 m 거리를 재고 왕복한 회전수를 계산하여 총 보행거리로 환산하였다.

(2) 삶의 질

심부전 환자의 건강관련 삶의 질은 Kansas City Cardiopathy Questionnaire (KCCQ)로 측정되었으며, KCCQ는 총 23문항으로, 신체적 제한, 증상, 자기 효능감, 사회적 제한, 전반적 삶의 질의 하부개념으로 구성된다(Green, Porter, Bresnahan, & Spertus, 2000). 각 하부개념의 점수는 0-100점으로 환산되고, 점수가 높을수록 질병관련 삶의 질이 높은 것을 의미한다. KCCQ는 심부전 질병 특이적 건강상태를 측정하는데 타당하고 민감한 도구로 알려져 있다(Garin et al., 2009). 각 하부개념별 Cronbach's α 는 신체제한 .90, 증상 .88, 삶의 질 .78, 사회적 제한 .86, 자기효능감 .62였으며, 총점에 대한 Cronbach's α = .95였다(Green et al., 2000). 본 연구에서 KCCQ 총점에 대한 Cronbach's α = .93이었다.

4. 자료 수집 방법

본 연구는 심부전 환자를 대상으로 동기 상담의 장기효과를 검증하기 위한 중재 연구의 사전조사 자료로 수행되었으며, 원시연구의 사전조사 자료 수집은 2012년 5월 1일부터 2013년 9월 26일까지 이루어졌다. 설문조사는 훈련된 연구보조원이 시행하였으며, 면담에 소요된 시간은 30분이었다. 환자가 외래를 방문하는 날 환자를 접촉하여, 연구목적과 절차, 사생활 보호, 자발적 참여, 연구 참여 철회의 자유성을 설명하고, 연구 참여에 동의하는 대상자에게 서면 동의를 받은 후 자료 수집을 진행하였다. 대부분의 경우, 훈련된 자료수집가가 대상자에게 설문내용을 읽어주고, 반응표에 반응하도록 하여, 설문지를 작성하였으며, 본인이 직접 작성하고자 하는 대상자의 경우에는 본인이 직접 작성하였으며, 도움이 필요한 영역에 대해 연구보조원이 도움을 제공하였다.

5. 윤리적 고려

원시연구(parent study)인 중재연구의 사전자료수집 시작 전 대상자의 윤리적 보호를 위해 세 개의 대학병원에서 연구윤리위원회의 허락을 받았으며(IRB nos. 05-2012-014, D-1205-003-001, 2013-04-018-001), 1개의 2차 병원은 연구윤리위원회가 존재하지 않아, 대학병원의 연구윤리위원회의 승인을 인정하는 것으로 하고 병원의 관리자와 간호부의 허락을 받아 진행하였으며, 본 연구는 대상자의 개인정보가 없는 일련번호로 정리된 자료집을 활용하였다.

6. 자료분석

본 연구에서는 수집된 자료를 SPSS 21.0을 이용하여 전산처리하였다.

1) 심부전 환자의 일반적 특성은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차로 산출하였다.

2) 규칙적 운동과 일상 중의 신체활동 수준은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차로 산출하였다.

3) 심부전 환자의 규칙적 운동과 일상 중의 신체활동 수준의 비교에 대한 차이는 Chi-square test로 분석하였다.

4) 심부전 환자의 규칙적 운동과 일상 중의 신체활동 수준에 따른 대상자의 운동 역량과 삶의 질의 차이는 ANOVA로 분석하였다.

연구 결과

1. 대상자 특성

본 연구에 포함된 대상자의 특성은 Table 1과 같다. 대상자의 평균 연령은 63.7세였고, 성별은 남자가 80.1%, 배우자가 있는 경우가 84.6%였다. 교육 정도는 고등학교 졸업이 29.4%로 가장 많았고, 대학졸업이 26.5%였다. 종교가 있는 경우 65.4%, 직업이 없는 경우가 59.6%, 가족 총 월수입이 100만 원 미만인 경우가 42.3%였다. 심부전 진단기간은 5년 이하가 61.8%, 평균 심박출 계수는 34.2%였다. NYHA class I이 63.2%로 가장 높은 비율을 나타내었다.

2. 대상자의 규칙적 운동과 일상 중의 신체활동 수준

대상자의 규칙적 운동과 일상 중의 신체활동 수준은 Table 2와 같다. 규칙적 운동량 평균은 658.24 ± 924.52 MET-min/week로 '비운동군'이 58.8%였고, '최소 운동군' 12.5%, '적절한 운동군' 28.7%였다. 신체활동은 평균 $1,626.61 \pm 2,800.32$ MET-min/week로 '비활동군' 40.4%, '최소한의 신체활동군' 33.1%, '건강증진형 신체활동군' 26.5%였다.

Table 1. Characteristics of the Participants (N = 136)

Characteristics	Classification	n	%	Mean ± SD
Age (year)	< 65	76	55.9	63.7 ± 8.6
	≥ 65	60	44.1	
Gender	Male	109	80.1	
	Female	27	19.9	
Spouse	Yes	115	84.6	
	No	21	15.4	
Level of education	≤ Elementary school	30	22.1	
	Middle school	30	22.1	
	High school	40	29.4	
	≥ College	36	26.5	
Religion	Yes	89	65.4	
	No	47	34.6	
Employment state	Yes	55	40.4	
	No	81	59.6	
Total monthly family income (10,000 won)	< 100	55	42.3	
	100-200	45	22.1	
	> 200	30	14.7	
Period since HF diagnosis in years	< 5	84	61.8	34.2 ± 8.9
	5-10	32	23.5	
	> 10	20	14.7	
LVEF (%)	< 30	39	28.7	
	≥ 30	97	71.3	
NYHA class	Class I	86	63.2	
	Class II	38	27.9	
	Class III	12	8.8	
	Class IV	0	0	

HF = Heart failure; LVEF = Left ventricular ejection fraction; NYHA = New York Heart Association.

3. 규칙적 운동과 일상 중의 신체활동 수준에 따른 그룹분류

대상자의 규칙적 운동과 일상 중의 신체활동 수준에 따른 그룹 분류 결과는 Table 3과 같다. 일상 중의 신체활동을 기준으로 '비활동군'이면서 '비운동군'인 경우가 92.7%, '건강증진형 신체활동군'이면서 '적절한 운동군'인 경우가 50.0%였다. 반면 '비활동군'이지만 '적절한 운동군'에 포함되는 대상자 비율은 5.5%였으며 '건강증진형 신체활동군'이지만 '비운동군'으로 보고한 비율은 41.7%였다($\chi^2 = 51.68, p < .001$).

4. 규칙적 운동과 일상 중의 신체활동 수준에 따른 운동 역량과 삶의 질과의 관계

대상자의 규칙적 운동과 일상 중의 신체활동 수준에 따른 운동 역량(6분 걷기)과 삶의 질의 차이는 Table 4와 같다. 대상자의 6분 걷

Table 2. Group Classification based on Regular Exercise and Daily Physical Activity (N = 136)

Characteristics	Classification	n	%	Mean ± SD
Regular exercise*	Inactive	80	58.8	658.24 ± 924.52
	Minimum	17	12.5	
	Adequate	39	28.7	
Daily physical activity†	Inactive	55	40.4	1,636.61 ± 2,800.32
	Minimally active	45	33.1	
	HEPA	36	26.5	

*Inactive = < 495, minimum = 495-1,154, adequate = ≥ 1,155 (MET-min/week); †International Physical Activity Questionnaire scoring protocol (MET-min/week). HEPA = Health enhancing physical activity.

Table 3. Group Comparison between Regular Exercise and Daily Physical Activity Groups (N = 136)

Characteristics	Classification	Daily physical activity†			χ^2	p
		Inactive	Minimally active	HEPA		
Regular exercise*	Inactive	51 (92.7%)	14 (31.1%)	15 (41.7%)	51.68	< .001
	Minimum	1 (1.8%)	13 (28.9%)	3 (8.3%)		
	Adequate	3 (5.5%)	18 (40%)	18 (50%)		

*Inactive = < 495, minimum = 495-1,154, adequate = ≥ 1,155 (MET-min/week); †International Physical Activity Questionnaire scoring protocol (MET-min/week). HEPA = Health enhancing physical activity.

Table 4. Differences in Exercise Capacity and Quality of Life according to Regular Exercise and Daily Physical Activity (N = 136)

Characteristics	Regular exercise					Daily physical activity				
	Inactive ^a	Minimum ^b	Adequate ^c	F	p	Inactive ^a	Minimally active ^b	HEPA ^c	F	p
	Mean ± SD					Mean ± SD				
Six-minute walk test (m)*	337.81 ± 108.84	375.62 ± 95.55	392.14 ± 74.50	4.43	.014	338.34 ± 99.45	373.74 ± 96.92	397.03 ± 83.62	3.70	.028
	(c > a) [†]					(c > a) [†]				
Quality of life (KCCQ)	76.98 ± 20.27	84.11 ± 16.07	85.36 ± 11.04	4.09	.019	78.55 ± 17.86	81.51 ± 17.83	85.53 ± 13.19	1.89	.155
	(c > a) [†]									

*N = 120; †Scheffe.

KCCQ = Kansas city cardiomyopathy questionnaire; HEPA = Health enhancing physical activity.

기 검사의 평균 보행거리는 '비운동군' 337.81±108.83 m, '최소 운동군' 375.62±95.55 m, '적절한 운동군' 392.14±74.50 m로 규칙적인 운동을 하는 그룹이 그렇지 않은 그룹에 비해 6분 걷기 총 보행거리가 길었다($p=.014$). 또한 '비활동군' 338.34±99.45 m, '최소한의 신체활동군' 373.74±96.92 m, '건강증진형 신체활동군' 397.03±83.62 m로 신체활동을 충분히 하는 그룹이 비활동 그룹보다 총 보행거리가 긴 것으로 나타났다($p=.028$). 규칙적 운동 그룹에 따라 건강관련 삶의 질(KCCQ)은 유의한 차이를 보였으며, '비운동군' 76.98±20.27점, '최소 운동군' 84.11±16.07점, '적절한 운동군' 85.36±11.04점으로 적절히 운동을 하는 군은 그렇지 않은 군에 비해 삶의 질이 높았다($p=.019$). 반면 일상 중의 신체활동의 경우 신체활동을 많이 할수록 건강 관련 삶의 질(KCCQ)의 점수는 높아지는 경향이 있었으나 그룹 간 유의한 차이는 없었다.

논 의

심부전 환자의 신체활동은 질병에 대한 예후와 환자들의 삶의 질 향상을 위한 필수 요소로 신체활동 증진에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있으며(Davies et al., 2010; Tabet et al., 2009), 다양한 연구에서 주 3-5회, 30-40분 동안, 중-고강도의 걷기, 자전거 타기 등과 같은 유산소 운동을 시행할 경우, 심부전 환자의 재입원과 사망률을 줄이고 운동 역량과 삶의 질을 개선하는 데 도움이 되는 것으로 보고하였다(Chrysohoou et al., 2014; Davies et al., 2010; HFSA, 2010). 그러나 신체활동이 주는 많은 이점에도 불구하고, 호흡곤란, 피로와 같은 증상으로 인해 실제 심부전 환자의 신체활동은 낮은 수준인 것으로 보고된다(Dontje et al., 2014). 본 연구에서도 규칙적으로 운동을 하지 않는 대상자의 비율이 58.8%로 나타났으며, 27.6%의 중년기 성인이 규칙적으로 운동을 하지 않는 것으로 나타난 연구결과(Han, 2004)와 비교했을 때, 심부전 환자의 규칙적 운동은 낮은 수준임을 알 수 있었다. 또한 일상 중의 신체활동량은 평균 1,626.61±2,800.32 MET-min/week로 만성폐쇄성폐질환 환자를 대상으로 한 Lee 등(2011)의 연구(N=245)에서의 신체활동량(2,870.33±3,513.33 MET-min/week)보다 낮았으며, 호흡곤란을 주 증상으로 호소하는 질환군이라는 유사한 특성을 가진 대상자들 임에도 불구하고 심부전환자의 경우 신체활동량이 더 저조한 경향이 있었다.

본 연구에서, 규칙적 운동 여부에 대한 조사는 '운동의 종류'와 '1주일 운동 횟수', '1회 운동시간'을 포함하였으며, 규칙적 운동 정도에 대한 조사와 일상 중의 신체활동인 IPAQ을 이용한 조사에서 심부전 환자들의 반응은 차이가 있었다. 일상 중의 신체활동에서는 '건강증진형 신체활동군'에 속해 있으나 규칙적 운동 수준에서는

'비운동군'에 포함되는 비율이 41.7%였고, 그중 53.3%가 직업 활동을 하는 것으로 보고하였다. 그러나, 46.3%는 직업 활동을 하지 않았고, 이들은 평소 신체활동량이 많으나, 규칙적 운동으로 고려하지는 않았다. 직업적으로 일어나지 않는 높은 수준의 신체활동을 대상자들이 규칙적 운동으로 고려하지 않는 이유에 대해서는 좀 더 심도 있는 관찰과 면담이 필요할 것으로 보인다.

운동 역량은 규칙적 운동과 일상 중의 신체활동에서의 활동량이 높을수록 증가하였다. Arslan 등(2007)의 연구에서 심부전 환자의 6분 걷기 검사는 저-중등도의 심부전환자의 예후를 판단하는 데 진단적 가치를 지니며 6분 동안 300 m 이하를 걸은 환자는 300 m 이상을 걸은 환자에 비해 예후가 좋지 않았다. 본 연구 결과 규칙적 운동과 일상 중의 신체활동은 심부전 환자의 운동 역량을 예측할 수 있는 변수인 것으로 나타났고, 규칙적 운동량이 많을수록($F=4.43, p=.014$), 일상 중의 신체활동이 많을수록($F=3.70, p=.028$), 6분 걷기 검사의 총 보행거리가 길었다. 심부전 환자(N=72)를 대상으로 12주간, 주 3회의 규칙적 운동 중재에 의해서도, 실험군의 6분 걷기 거리는 중재 전(422±77 m)에 비해 중재 후(476±82 m) 유의하게 증가($p=.005$)한 Chrysohoou 등(2014)의 연구결과에 비추어 볼 때, 심부전 환자의 규칙적 운동량 증가가 12주만 유지되더라도 6분 걷기 거리는 증가될 수 있으며, 이는 심부전 환자의 예후에도 영향을 미칠 수 있음을 시사한다. 본 연구의 추가분석에서 '비활동군'이면서 '적절한 운동군'인 경우 6분 걷기 검사의 총 보행거리는 328.66±31.81 m, '건강증진형 신체활동군'이면서 '비운동군'인 경우 354.05±65.19 m였으나 '적절한 운동군'이면서 '건강증진형 신체활동군'에서 속하는 대상자의 6분 걷기 거리는 409.46±72.77 m로 신체활동량도 많으면서 규칙적으로 운동을 하는 경우 건강혜택이 더 높을 수 있음을 시사한다. 본 연구에서 '건강증진형 신체활동군'으로 분류된 대상자들은 걷기를 기준으로 주당 3,000 met 점수 이상 걸은 대상자들이 포함되었고 '적절한 운동군'은 주당 1,155 met 점수 이상인 대상자들이 포함된 점을 고려해 볼 때, 50분간 매일 걷는 경우보다, 2시간 이상 매일 걷는 심부전 환자들이 더 건강혜택이 있을 수 있음을 시사한다. 그러므로 심부전 환자들의 신체활동량을 좀 더 적극적으로 증진하여야 할 것이다. 심부전 환자는 신체 증상의 경험으로 일상 활동의 수행에 제약이 따르며, 이로 인해 신체활동은 더욱 감소하게 되는 경향이 있지만(van den Berg-Emons et al., 2001), 신체능력에 맞는 적절한 신체활동은 환자의 상태를 호전시켜 운동 역량을 높이는 역할을 하므로(Tabet et al., 2009), 심부전 환자에 대한 규칙적인 신체활동의 중요성을 인식하고 신체활동량 증진을 위한 적극적 노력이 필요하다 하겠다. 특히 NYHA class III 이상의 중증도를 가진 대상자라도 임상적으로 안정된 상태인 경우, 운동 강도를 고려한

규칙적 운동은 운동역량을 향상시키고, 삶의 질을 높이는 효과가 있었음을 미루어 볼 때(Ades et al., 2013; Chrysohoou et al., 2014; Davies et al., 2010), 심부전 환자가 개인의 운동 범위 내에서의 적절한 신체활동을 하는 것은 바람직한 것으로 사료된다.

삶의 질은 규칙적 운동량이 증가할 때 의미있는 수준의 증가($F=4.09, p=.019$)를 보였으나, 일상 중의 신체활동의 수준 변화에 따른 삶의 질의 유의한 차이는 없었다. 이는 Chrysohoou 등(2014)의 연구와 Davies 등(2010)의 체계적 문헌고찰과 일치하는 결과로, 심부전 환자의 규칙적 운동은 삶의 질을 향상시키기 위해 고려되어야 할 주요한 변수임에는 틀림없는 듯하다. 반면 본 연구 결과에서 일상 중의 신체활동은 삶의 질과 유의한 상관성이 없는 것으로 나타나, 심부전 환자($N=108$)의 신체활동량이 삶의 질과 유의한 상관성이 있는 것으로 보고한 Tung 등(2012)의 연구와는 차이 나는 결과이다. Lee 등(2011)의 만성폐쇄성폐질환 환자를 대상으로 한 연구에서, 신체활동량과 건강관련 삶의 질과 유의한 상관성($r=-.20, p<.001$)이 있는 것으로 나타나, 본 연구에 포함된 심부전 환자의 신체활동량이 가지는 특징에 대한 이해와 좀 더 면밀한 조사가 필요할 것으로 보인다.

본 연구에서 규칙적 운동을 하는 대상자는 주로 65세 이하(66.7%), 심박출 계수 30% 이상(74.4%), NYHA class I (66.7%)으로 연령이 낮고, 신체기능 제한이 적은 대상으로 나타났다. 이들 대상자들이 규칙적 운동으로 기능상태가 개선되었는지, 기능상태가 좋아 규칙적 운동을 하는지에 대한 인과관계는 본 연구에서 알 수 없다. 그러므로 추후 중정도 이상의 신체활동 증진이 환자의 기능상태에 미치는 영향에 대한 중재연구 혹은 중단적 연구가 필요하다 하겠다.

본 연구에 포함된 심부전 환자의 평균연령은 63세였으며 80%가 남성으로, 이는 Tung 등(2012)의 연구($N=108$)에서 심부전 환자의 평균 연령은 67세, 남성이 73%였고, Arslan 등(2007)의 연구($N=43$)에서 평균 연령 62세, 남성이 86%였던 연구결과와 유사하다. 그러므로, 추후 지역사회 기반의 자료 수집을 통해 여성 심부전 환자들에게도 본 연구결과를 확대적용할 수 있을지에 대한 검증이 필요하다.

본 연구는 국내에서 거의 이루어지지 않은 심부전 환자의 신체활동량을 조사하였고, 신체활동량과 규칙적 운동과의 관련성을 탐색하였다는 점에서 그 의의가 있다고 하겠다. 본 연구결과, 심부전 환자의 경우, 신체활동량에 대한 보고보다는 규칙적 운동정도에 대한 보고가 건강결과와 더 일관된 관련성이 있음을 알 수 있었다. 또한, 본 연구는 자가기입식 설문지와 훈련된 연구원에 의해 규칙적 운동량과 신체활동량이 측정되었으며, 자가기입식의 경우, 대상자들의 해석여부에 따른 측정오류 가능성이 있다고 하겠다. 그러므로 추후 연구에서는 신체활동량과 규칙적 운동여부에 대한 조사에서는 훈련된 연구원에 의해 일관되고 면밀한 자료수집을 통한 신뢰성

증가에 대한 노력이 필요할 것으로 보인다. 이러한 제한점에도 불구하고, 본 연구 결과는 심부전 환자의 신체활동량 측정 시 고려해야 할 요소에 대한 기초자료로 활용될 수 있으며, 추후 다양한 지역의 심부전 환자를 대상으로 한 반복 연구를 통해 본 연구의 결과를 일 반화시킬 수 있을 것으로 기대된다.

결론 및 제언

본 연구는 심부전 환자를 대상으로 규칙적 운동과 일상 중의 신체활동 정도를 파악하고 운동 역량과 삶의 질에 대한 이들 개념들의 관련성을 규명하기 위해 수행되었다. 본 연구 결과 심부전 환자의 규칙적 운동과 일상 중의 신체활동에 대한 환자 자가 보고는 차이가 있었으며, 심부전 환자의 건강 결과와 더 일관성 있는 관련성을 나타낸 지표는 규칙적 운동으로, 운동 역량과 건강관련 삶의 질(KCCQ)에서 모두 유의한 차이를 보였다. 신체활동 측정의 신뢰도를 높이기 위해 심박수, 최대산소섭취량, 만보계와 가속도계 등을 이용한 반복 연구를 제언하며, 심부전 환자의 규칙적 운동을 증진하기 위한 프로그램 개발과 중재연구를 제언한다.

REFERENCES

- Ades, P. A., Keteyian, S. J., Balady, G. J., Houston-Miller, N., Kitzman, D. W., Mancini, D. M., et al. (2013). Cardiac rehabilitation exercise and self-care for chronic heart failure. *JACC: Heart Failure, 1*, 540-547. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jchf.2013.09.002>
- Ainsworth, B. E., Bassett, D. R. Jr., Strath, S. J., Swartz, A. M., O'Brien, W. L., Thompson, R. W., et al. (2000). Comparison of three methods for measuring the time spent in physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 32*(9 Suppl), S457-64.
- American Heart Association. (2011). *Classes of heart failure*, 2014, retrieved from http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/HeartFailure/AboutHeartFailure/Classes-of-Heart-Failure_UCM_306328_Article.jsp
- Arslan, S., Erol, M. K., Gundogdu, F., Sevimli, S., Aksakal, E., Senocak, H., et al. (2007). Prognostic value of 6-minute walk test in stable outpatients with heart failure. *Texas Heart Institute Journal/from the Texas Heart Institute of St. Luke's Episcopal Hospital, Texas Children's Hospital, 34*(2), 166-169.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports (Washington, D.C.: 1974), 100*(2), 126-131.
- Cho, S. W., Sim, S. Y., & Nam, S. N. (2012). The effect of body composition, pulmonary function, and physical fitness in sedentary office worker by exercise. *The Korean Society of Living Environmental System, 19*(3), 336-343.
- Chrysohoou, C., Tsitsinakis, G., Vogiatzis, I., Cherouveim, E., Antoniou, C., Tsiantilas, A., et al. (2014). High intensity, interval exercise improves quality of life of patients with chronic heart failure: A randomized controlled trial. *QJM: Monthly Journal of the Association of Physicians, 107*(1), 25-32. <http://dx.doi.org/10.1093/>

- qjmed/hct194
- Clark, A. P., McDougall, G., Riegel, B., Joiner-Rogers, G., Innerarity, S., Meraviglia, M., et al. (2014). Health status and self-care outcomes after an education-support intervention for people with chronic heart failure. *Journal of Cardiovascular Nursing, Epub ahead of print*. <http://dx.doi.org/10.1097/JCN.0000000000000169>
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjoström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., et al. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1381-1395.
- Davies, E. J., Moxham, T., Rees, K., Singh, S., Coats, A. J., Ebrahim, S., et al. (2010). Exercise training for systolic heart failure: Cochrane systematic review and meta-analysis. *European Journal of Heart Failure*, 12(7), 706-715. <http://dx.doi.org/10.1093/eurjhf/hfq056>
- Dontje, M. L., van der Wal, M. H., Stolk, R. P., Brugemann, J., Jaarsma, T., Wijtliet, P. E., et al. (2014). Daily physical activity in stable heart failure patients. *The Journal of Cardiovascular Nursing*, 29(3), 218-226.
- European Society of Cardiology, Corrà, U., Piepoli, M. F., Carré, F., Heuschmann, P., Hoffmann, U., et al. (2010). 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*, 31(16), 1967-1974. <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehq236>
- Garin, O., Ferrer, M., Pont, A., Rué, M., Kotzeva, A., Wiklund, I., et al. (2009). Disease-specific health-related quality of life questionnaires for heart failure: A systematic review with meta-analyses. *Quality of Life Research*, 18, 71-85. <http://dx.doi.org/10.1007/s11136-008-9416-4>
- Garland, T. Jr., Schutz, H., Chappell, M. A., Keeney, B. K., Meek, T. H., Copes, L. E., et al. (2011). The biological control of voluntary exercise, spontaneous physical activity and daily energy expenditure in relation to obesity: Human and rodent perspectives. *The Journal of Experimental Biology*, 214(Pt 2), 206-229. <http://dx.doi.org/10.1242/jeb.048397>
- Green, C. P., Porter, C. B., Bresnahan, D. R., & Spertus, J. A. (2000). Development and evaluation of the Kansas City cardiomyopathy questionnaire: A new health status measure for heart failure. *Journal of the American College of Cardiology*, 35(5), 1245-1255.
- Han, S. J. (2004). A study on the relations between physical exercise and quality of life in middle-aged adults. *Journal of Korean Public Health Nursing*, 18(1), 14-26.
- Heart Failure Society of America, Lindenfeld, J., Albert, N. M., Boehmer, J. P., Collins, S. P., Ezekowitz, J. A., et al. (2010). HFSA 2010 comprehensive heart failure practice guideline. *Journal of Cardiac Failure*, 16(6), e1-194. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cardfail.2010.04.004>
- Izawa, K. P., Watanabe, S., Oka, K., Hiraki, K., Morio, Y., Kasahara, Y., et al. (2011). Physical activity in relation to exercise capacity in chronic heart failure patients. *International Journal of Cardiology*, 152(1), 152-153.
- Jin, Y. Y., Ahn, E. S., & Kang, H. S. (2011). The test of validity using an accelerometer for the assessment of physical activity-related energy expenditure. *Journal of Korean Society for the Study of Obesity*, 20(4), 185-192.
- Kim, S. M., & Lee, H. J. (2013). 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*, 15(2), 143-154.
- Koltyn, K. F. (2001). The association between physical activity and quality of life in older women. *Women's Health Issues*, 11(6), 471-480.
- Lee, H. J., Lim, Y. J., Jung, H. Y., & Park, H. K. (2011). Sleep disturbance, physical activity and health related quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of the Korean Gerontological Society*, 31(3), 607-621.
- Lipkin, D. P., Scriven, A. J., Crake, T., & Poole-Wilson, P. A. (1986). Six minute walking test for assessing exercise capacity in chronic heart failure. *British Medical Journal (Clinical Research Ed.)*, 292(6521), 653-655.
- Oh, J. Y., Yang, Y. J., Kim, B. S., & Kang, J. H. (2007). Validity and reliability of Korean version of international physical activity questionnaire (IPAQ) short form. *Journal of the Korean Academy on Family Medicine*, 28(7), 532-541.
- Park, I. H., Lee, G. B., Cho, S. I., Kim, Y. S., Lee, S. W., Lee, W. H., et al. (2009). Development of physical activity questionnaire for Korean adults. *Korean Journal of Sport Science*, 20(2), 400-416.
- Piepoli, M. F., Conraads, V., Corra, U., Dickstein, K., Francis, D. P., Jaarsma, T., et al. (2011). Exercise training in heart failure: From theory to practice. A consensus document of the heart failure association and the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European Journal of Heart Failure*, 13(4), 347-357. <http://dx.doi.org/10.1093/eurjhf/hfr017>
- Pocock, S. J., Wang, D., Pfeffer, M. A., Yusuf, S., McMurray, J. J. V., Swedberg, K. B., et al. (2006). Predictors of mortality and morbidity in patients with chronic heart failure. *European Heart Journal*, 27(1), 65-75. <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehi555>
- Tabet, J. Y., Meurin, P., Driss, A. B., Weber, H., Renaud, N., Grosdemouge, A., et al. (2009). Benefits of exercise training in chronic heart failure. *Archives of Cardiovascular Diseases*, 102(10), 721-730. <http://dx.doi.org/10.1016/j.acvd.2009.05.011>
- Tung, H. H., Jan, M. S., Lin, C. Y., Chen, S. C., & Huang, H. C. (2012). Mediating role of daily physical activity on quality of life in patients with heart failure. *The Journal of Cardiovascular Nursing*, 27(1), 16-23. <http://dx.doi.org/10.1097/JCN.0b013e318211284b>
- van den Berg-Emons, H., Bussmann, J., Balk, A., Keijzer-Oster, D., & Stam, H. (2001). Level of activities associated with mobility during everyday life in patients with chronic congestive heart failure as measured with an "activity monitor". *Physical Therapy*, 81(9), 1502-1511.