

# Net-Step Exercise가 노인의 보행기능, 우울, 인지기능 및 일상생활 수행능력에 미치는 영향

이은자<sup>1</sup> · 유재분<sup>2</sup>

가천대학교 간호학과<sup>1</sup>, 가천대학교 일반대학원 간호학과<sup>2</sup>

## Effect of Net-Step Exercise on Gait Ability, Depression, Cognitive Function and Activities of Daily Living in Older Adults

Lee, Eun Ja<sup>1</sup> · Yoo, Jae Boone<sup>2</sup>

<sup>1</sup>College of Nursing, Gachon University, Incheon

<sup>2</sup>Graduate School, College of Nursing, Gachon University, Incheon, Korea

**Purpose:** This study aimed to prove the effects of the net-step exercise (NSE) on gait ability, depression, cognitive function and activities of daily living (ADL) in older adults. **Methods:** The study employed a non-equivalent control group non-synchronized design. A total of 64 community-dwelling older adults were recruited and divided equally into two groups; 32 subjects for an experimental group and 32 subjects for a control group. In the experimental group, the NSE was applied to an hour, two times per week for 4 weeks. The level of gait ability, depression, cognitive function and ADL were measured before and after NSE. The study conducted from July to August, 2016. Data were analyzed with descriptive statistics,  $\chi^2$  test, Fisher's exact test, t-test, ANCOVA, and Pearson correlation coefficients using SPSS/WIN 22.0 version. **Results:** Gait ability, depression, cognitive function were significantly better in the experimental group than the control group. However, the difference in ADL was not significant between the two groups. **Conclusion:** These findings in this study showed that the NSE was an efficient intervention for older adults. Nurses could apply non-pharmacological interventions to avoid pharmacological side-effects.

**Key Words:** Exercise, Gate, Depression, Cognition, Activities of daily living

### 서 론

#### 1. 연구의 필요성

우리나라는 의료수준의 향상, 경제성장과 저출산 등으로 전 세계적으로 유례가 없는 초초피드로 고령화 사회로 진입되어 우리나라 인구 8명 중 1명은 65세 이상 노인이며, 65세 이상 인구는 전체 인구의 13.1%에 도달하였다(Korea National

Statistical Office, 2016).

노인들의 여명이 길어짐에 따라 은퇴 후 앞으로 살아가야 하는 생활기간이 길어지고, 다양한 여가활동을 위하여 노인문화 센터나 노인복지관에서 프로그램에 참여하면서 시간을 보내며 남은 생애를 건강하게 보내기 위해 노력하고 있다. 노인에게 있어서 운동의 효과는 체력을 증진하며, 신체적인 측면에서 도움이 될 뿐만 아니라 불안과 우울증상 완화 등의 효과가 있어 심리적, 정신적 건강에 도움이 된다(Kim & Ha, 2011). 운동은

주요어: 운동, 보행, 우울, 인지, 일상생활 수행능력

Corresponding author: Yoo, Jae Boone

College of Nursing, Gachon University, 191 Hambangmoe-ro, Yeonsu-gu, Incheon 21936, Korea.

Tel: +82-32-667-6108, Fax: +82-32-820-2401, E-mail: ujaeeun@hanmail.net

Received: Oct 18, 2016 / Revised: Nov 28, 2016 / Accepted: Dec 9, 2016

노인의 건강증진을 위해 중요하며 노인은 자신이 스스로 활동할 수 있을 때 건강하다고 느낀다. 보행이란 개념정의로 몸의 무게중심을 전방으로 이전시키면서 하지와 몸체의 율동적이며 교대로 일어나는 일련의 운동으로 보행능력이 저하되면 도로를 안전하고 빠르게 걷지 못하고, 많은 사람들의 이동이 있는 곳에서의 보행을 기피하게 되므로 자신뿐만 아니라 가족의 삶에 영향을 미칠 수 있다(Jung & Jeon, 2013), 그러므로 노인에게 있어 신체활동인 보행기능의 상실은 이동성, 독립성 등의 감소로 인해 일상생활 수행능력이 저하되어 우울이 증가하고 인지기능이 감소하게 되어 결국 지역사회에서의 활동을 제약하고 나아가 사회적으로 고립되어 더 많은 장애를 갖게 된다(Kim & Jo, 2010). 우리가 살아가는 데 있어 이러한 양상은 현재 한국사회에서 개인의 정신건강 뿐만 아니라 국가의 보건복지 정책 차원에서도 대단히 중요한 문제로 대두되고 있는 노인의 우울은 전통 가족체계와 윤리관의 붕괴와 같은 사회문화적 변화로 인하여 급격히 증가하고 있다. 우울은 가장 흔한 정서적 장애로(Kim, Bae, & Um, 2009) 일상생활 활동능력이 저하되어 육체적으로나 정신적으로 개인의 삶의 질을 저하시킬 뿐만 아니라 노인 우울증 환자는 위장관계 증상을 많이 호소하여 음식 섭취 등을 거부하는 등 생명에 위협이 될 만큼 영양부족이나 탈수 등의 이차적 증상이 흔히 발생할 수 있다.

노인들은 노화가 진행됨에 따라 만성 퇴행성 질환의 발생과 감각의 변화와 기억력 감퇴 등 인지기능 저하로 인해 우울이나 치매로 진행할 수 있다. 인지기능은(Harlein, Dassen, Halfens, & Heinz, 2009)학습이나 지각, 추론, 문제해결, 기억 등을 포함하고 있는데 노화가 진행됨에 따라 점차적으로 인지기능이 하락하고 중추신경계의 작용이 활발하지 못하여 정상적 일상생활에 어려움을 갖거나 심각한 노인성 정신장애를 갖기도 하며 사회활동이 고립되는 경향을 보이기도 한다. 이와 같이 노화로 인해 진행될 수 있는 인지 기능의 저하는 운동을 하게 되면 신경 인지적 기능에 긍정적 효과를 미치는 것으로 알려지고 있다(Kramer, Erickson, & Colcombe, 2006).

일상생활 수행능력의 저하는 우울 증가를 가져오는 원인이 된다(Jung & Jeon, 2013). 우리나라 노인의 신체활동 부족현상은 청·중장년층보다 매우 심각한 수준이며 규칙적인 운동이 저조하다. 이미 많은 연구논문을 통하여 알려져 있듯이 노인에게 있어서 운동의 효과는 신경 인지적 기능에 긍정적 효과를 미치는 것으로 알려지고 있다(Lee, 2010). 운동은 체력저하의 속도를 늦추어 체력을 유지하고 증진시킬 수 있으며 근력 증가, 관절유연성 강화 등 신체적인 측면에서 도움이 될 뿐만 아니라 우울증상 완화 등에 도움이 된다(Choi & Kim, 2013). 이와 같

이 신체활동과 건강과 관련한 연구결과는 신체적, 정신적, 사회적 건강을 증진하고 개선시킨다는 것이 보편적 견해이다. 노화로 보행기능의 장애, 활동의 제한으로 정서적으로 위축이 될 뿐만 아니라 인지기능이 저하되고 이로 인하여 일상생활 수행능력은 점점 악화될 수밖에 없다고 하였으며, Choi와 Kim (2013)은 65세 이상 경로당 지역주민을 대상으로 지역주민 건강리더를 활용한 노인 자조운동 프로그램이 보행능력을 포함한 체력, 우울, 인지기능이 삶에 영향이 있음을 보고하였다.

Net-Step Exercise는 일본의 Kitazawa 등(2015)이 노인건강 증진을 위한 운동으로 개발하여 정상노인과 치매노인을 대상으로 낙상, 보행능력, 우울, 인지기능, 일상생활 수행능력에 효과가 있음을 보고하였다. Net-Step Exercise는 운동을 이용한 학습 프로그램으로 네모 칸의 크기가 약 50 cm, 가로 3열, 세로 4열의 고무끈을 조합한 네트를 세로로 2개 이어 붙여 가로 3열, 세로 8열이 되도록 바닥에 깔고, 그 네트를 밟지 않도록 주의하면서 네모 칸을 이용한 다양한 스텝을 천천히 걷는 운동으로 주 2회, 4주 동안, 1시간, 워밍업스텝(1, 2, 3)과, 과제스텝(4, 5)을 반복적으로 시행하는 것으로 생활체육활동 프로그램, 노인자조운동 프로그램 등과 같이 노인의 보행, 우울, 인지기능, 일상생활 수행능력 향상을 위한 운동의 한 방법이다. Net-Step Exercise는 보행기능 개선과 균형을 개선하여 낙상을 예방하고, 운동의 학습, 주의 배분, 집중의 지속을 통해 뇌의 학습기능을 활발하게 하여 인지기능을 개선하며, 사용이 간편하고 경제적이며 공간도 많이 차지하지 않으면서 쉽게 적용할 수 있는 운동으로 치매에 효과가 검증되어 현재 일본에서는 활발하게 적용이 되고 있다. 국내에서는 Lee (2016)가 치매 진단을 받은 노인을 대상으로 Net-Step Exercise 운동요법을 적용한 연구가 실시되었다. 건강문제를 가진 노인들을 대상으로 한 운동요법 관련 연구들은 많이 진행되어 있으나 정상 노인을 대상으로 실시한 연구는 부족하며, 특히 Net-Step Exercise의 효과를 검증한 연구는 시도되지 않았다.

이에 본 연구는 사용이 간편하고 쉽게 적용할 수 있는 Net-Step Exercise가 보행기능, 우울, 인지기능, 일상생활 수행능력에 미치는 영향을 파악하여 노인을 위한 간호중재 전략을 마련하는데 기초자료로 활용하고자 시도하였다.

## 2. 연구목적

본 연구의 목적은 노인에게 Net-Step Exercise를 적용하여 보행기능, 우울, 인지기능, 일상생활 수행능력에 미치는 영향을 파악하고자 시도되었다. 연구의 구체적인 목적은 다음과

같다.

- 노인의 보행기능, 우울, 인지기능, 일상생활 수행능력과  
의 관계를 파악 한다.
- Net-Step Exercise가 노인의 보행기능, 우울, 인지기능,  
일상생활 수행능력에 미치는 영향을 파악한다.

### 3. 연구가설

- 가설 1. Net-Step Exercise을 적용한 실험군이 대조군보  
다 노인의 보행기능이 높을 것이다.
- 가설 2. Net-Step Exercise을 적용한 실험군이 대조군보  
다 노인의 우울이 낮을 것이다.
- 가설 3. Net-Step Exercise을 적용한 실험군이 대조군보  
다 노인의 인지기능이 높을 것이다.
- 가설 4. Net-Step Exercise을 적용한 실험군이 대조군보  
다 노인의 일상생활 수행능력이 높을 것이다.

## 연구 방법

### 1. 연구설계

본 연구는 노인을 대상으로 Net-Step Exercise가 보행기능, 우울, 인지기능, 일상생활 수행능력에 미치는 영향을 확인하기 위한 비동등성 대조군 전후 시차 설계(non-equivalent control group non-synchronized design)이다.

### 2. 연구대상

본 연구는 I광역시에 소재하고 있는 노인문화센터를 이용하는 만 65세 이상의 노인으로서·청각 장애가 없는 자, 질문지의 내용을 이해할 수 있고 의사소통이 가능한 자, 타인의 도움으로 10 m 이상 걸을 수 있는 자로 본 연구의 목적을 이해하고 자발적으로 연구참여에 동의한 자이다. 치매 및 정신과적인 질환이 있거나 의사소통에 장애가 있고, 타인의 도움을 받아 걸되 10 m 이상 걷지 못하는 노인은 제외하였다.

연구표본의 크기는 Cohen (1988)의 분석을 참고하여 G\*Power 3.1.9 프로그램을 이용하여 양측검정 t-test를 할 때 효과 크기 .80, 유의수준 .05, 검정력 .80에서 설정한 군별 최소대상자수 26명을 기준으로 하였다. 중도 탈락 등을 고려하여 실험군 34명, 대조군 35명으로 선정하였고, 실험군에서 2명이 실험처치 기간 중에 개인적인 사정으로 중도 탈락하였고, 대조군에서도 개인적인 사정으로 3명이 중도 탈락하여 최종 실험군 32명, 대조군

32명으로 총 64명을 분석 자료로 사용하였다.

### 3. 연구도구

본 연구도구는 구조화된 질문지로서 일반적 특성과, 우울, 인지기능, 일상생활 수행능력 정도를 측정하는 문항으로 구성되었다. 일반적 특성으로는 노인의 연령, 성별, 교육수준, 결혼 여부, 종교 등 5개 문항으로 구성되었고, 보행기능, 우울, 인지 기능 및 일상생활 수행능력은 다음과 같이 측정하였다.

#### 1) 보행기능 측정

Podisadlo와 Richardson (1991)가 고안한 연구도구를 Kitazawa 등(2015)이 수정·보완한 것으로 보행능력과 동적 발란스를 위한 기능적 이동능력을 평가하는 도구로서 Time up & go (TUG)를 측정한 시간을 말한다. 팔걸이가 있는 의자에 앉아 3 m 거리를 걸어가 다시 되돌아와 의자에 앉는 시간(등이 의자에서 떨어지는 순간부터 엉덩이가 의자에 닿는 순간까지)을 초시계 ZH4000(이그젝트 스피드초시계, 스타스포츠, 중국)을 이용하여 첫 운동 시작 전에 사전 조사와 8회 운동을 종료한 후에 사후 조사 시 연구자와 한 명의 연구보조자가 측정하여 기록하였다. 시간이 짧을수록 보행 기능이 높음을 의미한다.

#### 2) 우울

Yesavage 등(1983)이 개발한 우울 측정도구인 GDS (Geriatric Depression Scale)를 Sheikh 와 Yesavage (1986)가 15문항으로 줄여 축약한 노인우울척도(Short form Geriatric Depression Scale, SGDS)를 Jo (2004)가 표준화시킨 SGDS-K를 이용하여 '예'는 0점, '아니오'는 1점을 주어 점수 범위는 0~15점으로 부정적 문항은 역으로 환산하여 측정하였다. 점수가 높을수록 우울의 정도는 심한 것을 의미하며, 개발당시 도구의 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$ 는 .89였고, 본 연구에서의 Cronbach's  $\alpha$ 는 .87이었다.

#### 3) 인지기능

Nasreddine 등 (2005)이 Montreal 병원의 신경외과 환자를 대상으로 인지기능을 포괄적으로 평가하기 위해 개발한 도구를 Kang, Park, Yu와 Lee (2009)가 수정·보완한 Korean-Montreal Cognitive Assessment (K-MoCA)를 사용하여 인지기능을 측정하였다. 이 도구는 경한 수준의 인지기능 장애를 빠른 시간 내에 선별하기 위한 측정도구로 K-MoCA에서는 시공간/실행

력, 어휘력, 기억력, 주의력, 추상력, 지남력의 7개 인지영역을 평가하며 최고 점수는 30점이며, 점수가 높을수록 인지기능이 높음을 의미한다. 개발당시 도구의 신뢰도 Cronbach's  $\alpha$ 는 .85였고, 본 연구에서의 Cronbach's  $\alpha$ 는 .89였다.

#### 4) 일상생활 수행능력

노인의 신체기능을 측정하기 위해 Lee 등(2015)이 개발한 서울치매상태평가도구(Seoul Dementia Assessment Packet, SDAP)를 이용하여 식사하기, 목욕하기, 개인위생, 옷입기, 대변가리기, 소변가리기, 화장실 이용, 자리옮기기, 수평이동을 측정하였다. 도구의 총합은 0~27점으로 점수가 높을수록 일상생활수행능력에 장애가 있음을 의미한다. Lee (2016)의 연구에서 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha$ 는 .71이었고, 본 연구에서는 Cronbach's  $\alpha$ 는 .90이었다.

#### 5) Net-Step Exercise

Net-Step Exercise는 운동을 이용한 학습 프로그램으로 보행기능 개선과 균형을 개선하여 낙상을 예방하고, 운동의 학습, 주의 배분, 지속적인 집중을 통해 뇌의 학습기능을 활발하게 하여 인지기능을 개선하며, 사용이 간편하고 경제적이며 공간도 많이 차지하지 않으면서 쉽게 적용할 수 있는 운동이다. 본 연구에서는 네모 칸의 크기가 약 50 cm, 가로 3열, 세로 4열의 고무끈을 조합한 네트를 세로로 2개 이어 붙여 가로 3열, 세로 8열이 되도록 바닥에 깔고, 그 네트를 밟지 않도록 주의하면서 네모 칸을 이용한 다양한 스텝을 천천히 걷으면서 노래와 울동을 더해 레크리에이션 감각으로 운동하도록 하였다(Figure 1). 프로그램 횟수와 시간 참가인원은 Kitazawa 등(2015)의 연구를 근거로 하여 주 2회, 1시간씩 실험군 참여자 32명을 2그룹으로 진행하였으며 4주 동안 8회를 제공하였다. 매 회기별 연구자와 연구보조자가 진행하였으며 진행단계 시 마다 참가자의 컨디션과 안전을 확인한 후 준비운동으로 긴장 완화를 위해 운동으로 스트레칭을 실시하였다. 3가지의 워밍업스텝(1,2,3)과 과제스텝(4, 5)을 반복적으로 시행하는 것으로 참가자의 진행정도를 확인하면서 진행하였다.

본 운동은 노인들이 쉽게 할 수 있는 건강운동으로, 보행기능, 우울, 인지기능, 일상생활 수행능력을 향상시키기 위한 프로그램으로 준비운동, 본 운동, 정리운동으로 구성되어 있다. 첫째 준비운동으로 오른쪽 발과 왼쪽 발을 차례로 들어올리기, 양쪽 팔을 위, 아래로 펴기, 양쪽 팔을 들어 오른쪽, 왼쪽, 아래로 위로 들어올리기, 목운동 후 심호흡 등 스트레칭을 하였다. 둘째 본 운동으로 기본 3가지 워밍업스텝 No 1, 2, 3을 1회씩 실

시 한 후 과제스텝 1 (No 4)과 과제스텝 2 (No 5)를 차례로 하고 과제스텝 No 4,5를 응용하여 차례대로 실시하였다. 모든 스텝은 연구보조자와 함께 한 방향으로 두 사람씩 돌아가며 하게 되고, 두 사람이 네트 위를 걷는 동안 다른 참가자들은 함께 의자에 앉아 스텝을 따라하게 하고, 과제스텝 5에서는 스텝과 노래도 같이 하였다. 셋째 정리운동으로 처음 했던 준비운동인 스트레칭을 하였다. 모든 참가자의 몸 상태를 확인한 후 함께 다과를 나누며 운동 후기분을 말하고 칭찬을 하도록 구성하였으며, 매회기 기본 워밍업 스텝 No 1, 2, 3과 과제 스텝 4, 5를 응용하여 매회 반복하여 실시하였다.

#### 4. 자료수집

본 연구는 G대학교 생명윤리위원회의 심의를 거쳐 연구승인(IRB No. 1044396-201604-HR-026-01)을 받았다. 연구대상자는 I광역시에 위치한 노인문화센터를 방문한 노인을 대상으로 편의표집하였다. 연구자가 센터를 방문하여 센터장, 부서장에게 Net-Step Exercise에 대한 자료를 제공하고 설명하여 자료수집을 허락 받은 후 연구를 진행하였다.

본 연구는 대상자의 권리를 보호하기 위하여 연구목적, 진행절차, 익명성 보장 등에 대한 설명을 하였고, 연구에 자발적으로 참여를 희망하는 대상에게 연구참여 동의서를 받았다. 자유의사에 따라 언제든지 중도에 연구참여를 포기할 수 있으며 중도포기로 인한 어떠한 불이익도 없음을 설명하였다. 설문지 작성 소요시간은 평균 30분 정도이며, 작성 후 연구자와 연구보조자가 직접 수거하였다.

본 연구는 실험의 확산을 방지하기 위하여 대조군의 자료를 먼저 수집하고 실험군에게 처치를 하는 비동등성 대조군 전후설계의 유사 실험연구이다. 자료수집기간은 2016년 7월 1일부터 2016년 8월 5일까지 실시하였으며 구체적인 자료수집 과정은 다음과 같다.

- 2016년 7월 1일부터 7월 5일까지 실험군 34명, 대조군 35명을 대상으로 보행기능, 우울, 인지기능, 일상생활 수행능력 정도를 알아보기 위해 사전 조사를 실시하였다.
- 우울은 연구대상자가 직접 작성하도록 하였으나 고통으로 읽고 쓰는데 어려움이 있는 연구대상자는 연구자와 연구보조자가 직접 문항을 읽어 주거나 설명하여 대상자가 답을 하도록 하는 방식으로 조사를 진행하였으며, 인지기능은 연구자와 연구보조자가 직접 측정 하였다.
- 2016년 8월 1일부터 8월 5일까지 보행기능, 우울, 인지기능, 일상생활 수행능력 정도를 알아보기 위해 실험군 32

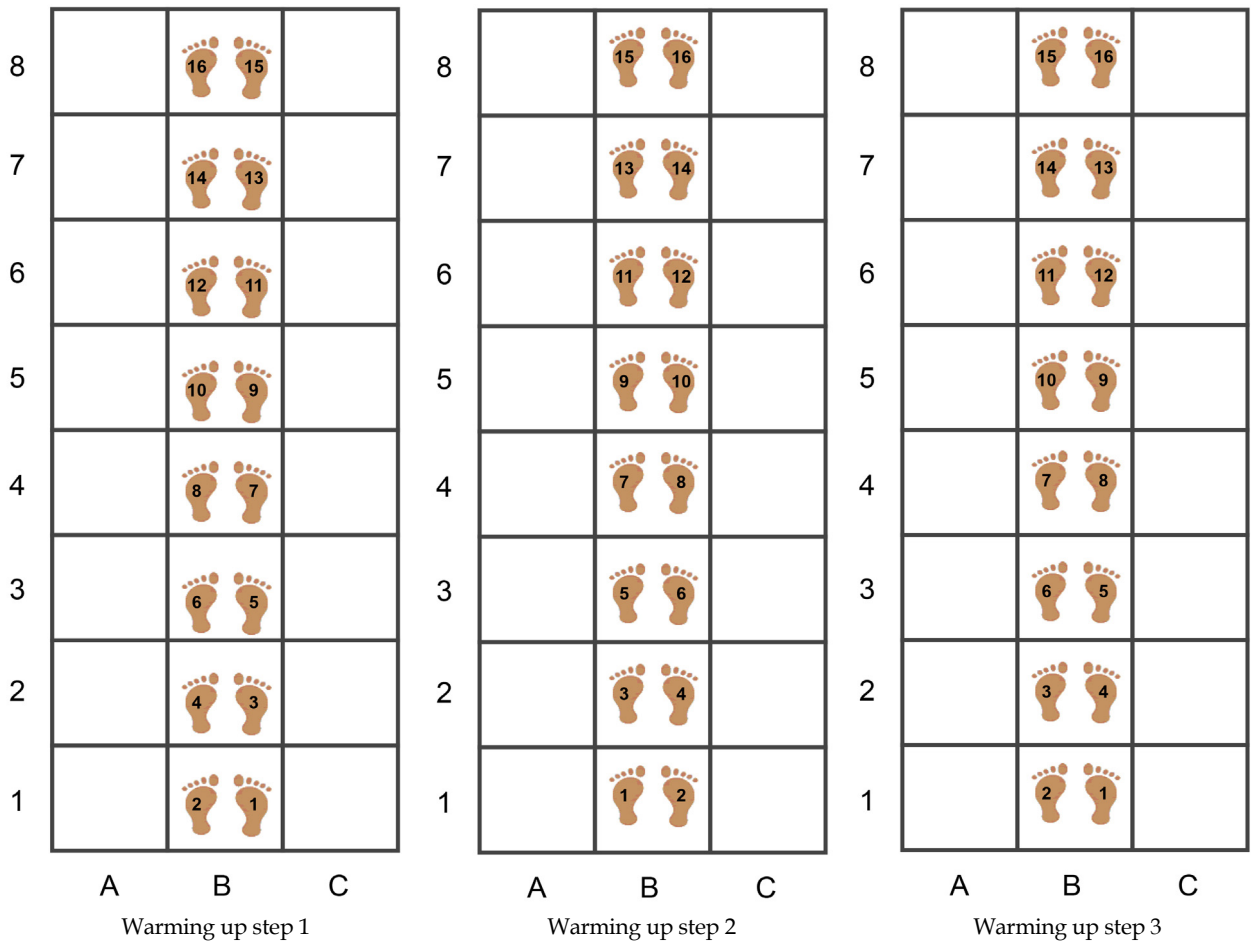


Figure 1. Net-Step exercise.

명에게 실험처치로 Net-Step Exercise를 연구대상자의 상태에 맞는 단계의 운동을 주 2회 4주간 수행한 후에 사후 조사를 실시하였으며, 대조군 32명은 실험처치를 하지 않고 사후 조사를 실시하였다.

또한 대조군은 윤리적 문제를 고려하여 연구 종료 후 실험군에게 적용했던 동일한 Net-Step Exercise를 실시할 수 있도록 하였다. 연구 진행 절차를 도식화 하면 Figure 2와 같다.

1) 예비조사

2016년 6월에 노인문화센터를 방문하여 연구목적을 설명한 후에 연구참여에 동의한 노인 5명에게 보행기능, 우울, 인지 기능, 일상생활 수행능력 정도를 연구자와 연구보조자가 측정하였으며 특별한 문제점이 발견되지 않았다. 노인문화센터 내에 Net-Step Exercise에 대한 소개, 운동의 목적, 참가 대상자 모집에 대하여 포스터를 작성하여 정문과 휴게실에 한 달간 홍보를 하였다.

2) 사전 조사

Net-Step Exercise 적용 전 실험군과 대조군의 보행기능, 우울, 인지 기능, 일상생활 수행능력을 측정하였다.

3) 연구자 준비

연구자는 연구를 위한 준비로 비영리법인인 ‘지역건강증진 위원회’에서 Net-Step Exercise 서포터 양성과정을 수강하고 실습을 하여 등록민간자격 취득 후 연구에 활용하기 위하여 서초동 노인복지관에서 Net-Step Exercise 실시하는 것을 2회 참관하여 경험을 쌓았다.

5. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 22.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 실험군과 대조군의 일반적 특성은 빈도와 백분율, 실험군

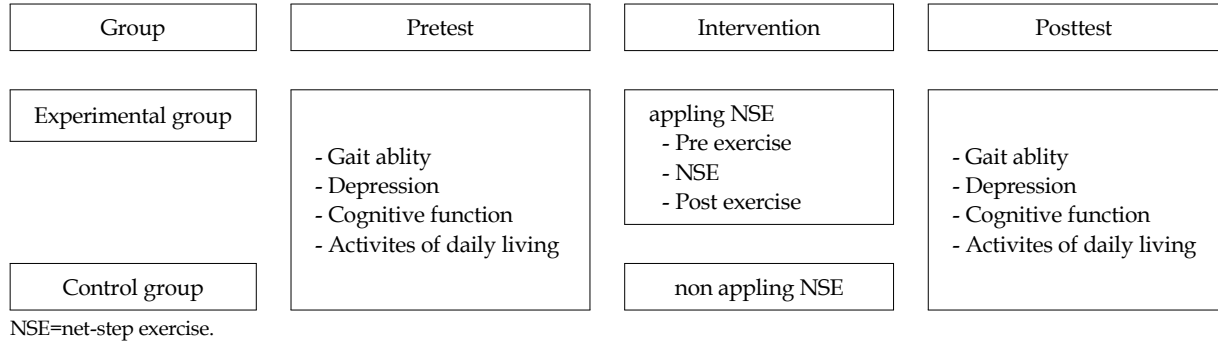


Figure 2. Process of research.

과 대조군의 동질성검증은  $\chi^2$  test, t-test, Fisher's exact test로 분석하였다.

- 실험군과 대조군의 보행기능, 우울, 인지기능, 일상생활 수행능력의 집단 내에서 중재 전후 간의 차이 분석은 paired t-test를 이용하였고, 보행기능, 우울, 인지기능, 일상생활 수행능력의 사전 점수를 통제된 후 집단 간의 중재의 효과를 파악하기 위하여 ANCOVA를 이용하여 분석하였다.

## 연구결과

### 1. 대상자의 일반적 특성 및 동질성 검증

연구대상자는 실험군과 대조군 모두 남성이 6.2%, 여성이 93.8%였으며, 실험군의 연령은  $79.9 \pm 4.5$ 세였고, 대조군의 연령은  $75.8 \pm 4.0$ 이었다. 실험군은 교육수준이 초등학교 졸업 이하가 34.4%로 가장 많았으며, 71.9%가 기혼이며, 75.0%가 종교를 가지고 있었다. 실험군과 대조군의 실험처치 전 일반적 특성과 보행기능, 우울, 인지기능, 일상생활 수행능력에 대한 동질성 검사 결과에서 두 집단 사이에 유의한 차이가 없어 두 집단의 동질성이 확보되었다(Table 1).

### 2. 보행기능, 우울, 인지기능, 일상생활 수행능력, Net-Step Exercise의 상관관계

보행기능과 일상생활 수행능력은 양의 상관관계( $r = .27, p = .031$ )가 있었고, 인지기능과 보행기능은 음의 상관관계( $r = -.55, p < .001$ )가 있었고, 인지기능과 일상생활 수행능력은 음의 상관관계( $r = -.57, p < .001$ )가 있었다. 이는 보행기능이 저하되면 일상생활 수행능력이 떨어지며, 인지기능이 좋아지면 보행기능이 좋아지며, 일상생활 수행능력에 대한 의존도가 낮아짐을

알 수 있다(Table 2).

### 3. 가설검증

#### 1) 가설 1

Net-Step Exercise를 적용한 실험군이 대조군보다 노인의 보행기능이 높을 것이다.

Net-Step Exercise를 적용 전과 적용 후에 실험군과 대조군의 보행기능의 변화를 분석한 결과 실험군은 Net-Step Exercise를 적용 전 8.52초에서 적용 후 7.10초로, 대조군은 사전 8.74초에서 사후 8.49초로 나타났다. 중재 전 후 두 집단 간 보행기능에 차이가 있는 것으로 나타나 중재 전 보행기능을 공변량으로 설정하여 공변량 분석을 시행하였고 변화량은 통계적으로 유의한 차이가 나타나( $F = 141.86, p < .001$ ), 가설 1은 지지되었다(Table 3).

#### 2) 가설 2

Net-Step Exercise를 적용한 실험군이 대조군보다 노인의 우울이 낮을 것이다.

Net-Step Exercise를 적용 전과 적용 후에 실험군과 대조군의 우울의 변화를 분석한 결과 실험군은 Net-Step Exercise를 적용 전 4.47점에서 적용 후 3.34점으로, 대조군은 사전 4.44점에서 사후 4.28점으로 나타났다. 실험군의 우울의 변화량은 통계적으로 유의한 차이가 나타나 중재 전 우울을 공변량으로 설정하여 공변량 분석을 시행한 결과 두 집단 간 유의한 차이가 있었다( $F = 38.83, p < .001$ )(Table 3).

#### 3) 가설 3

Net-Step Exercise를 적용한 실험군이 대조군보다 노인의 인지기능이 높을 것이다.

**Table 1.** Homogeneity of Characteristics

(N=64)

Variable	Categories	Exp. (n=32)	Cont. (n=32)	$\chi^2$ or t	p
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD		
Gender	Male	2 (6.2)	2 (6.2)	0.00 <sup>†</sup>	1.000
	Female	30 (93.8)	30 (93.8)		
Age (year)		79.9±4.5	75.8±4.0	1.15	.884
Education	≤ Elementary school	11 (34.4)	14 (43.8)	0.76	.859
	Middle school	8 (25.0)	7 (21.8)		
	High school	6 (18.8)	6 (18.8)		
	≥ Collage	7 (21.8)	5 (15.6)		
Marital status	Married	23 (71.9)	22 (68.8)	0.08	.784
	Divorce & widowed	9 (28.1)	10 (31.2)		
Religion	Yes	24 (75.0)	26 (81.2)	5.09	.532
	No	8 (25.0)	6 (18.8)		
Gait ability		8.52±0.66	8.74±0.65	1.33	.188
Depression		4.47±1.14	4.44±1.27	0.10	.918
Cognitive function		25.93±2.51	26.00±2.59	1.11	.272
Activities of daily living		0.13±0.34	0.09±0.30	0.40	.694

Exp.=experimental group; Cont.=control group; <sup>†</sup> Fisher exact test.**Table 2.** Correlation of Variables

(N=64)

Variables	Gait ability	Depression	Cognitive function	Activities of daily living
	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)
Gait ability	1			
Depression	.10 (.419)	1		
Cognitive function	-.55 (<.001)	.22 (.082)	1	
Activities of daily living	.27 (.031)	-.19 (.127)	-.57 (<.001)	1

Net-Step Exercise를 적용 전과 적용 후에 실험군과 대조군의 인지기능의 변화를 분석한 결과 실험군은 Net-Step Exercise를 적용 전 25.93점에서 적용 후 26.75점으로, 대조군은 사전 26.00 점에서 사후 26.13점으로 나타났다. 실험군의 인지기능의 변화량이 통계적으로 유의한 차이가 있어, 중재 전 인지기능을 공변량으로 설정하여 공변량분석을 시행한 결과 두 집단 간에 유의한 차이가 있었다( $F=7.28, p=.008$ )(Table 3).

#### 4) 가설 4

Net-Step Exercise를 적용한 실험군이 대조군보다 노인의 일상생활 수행능력이 높을 것이다.

Net-Step Exercise를 적용 전과 적용 후에 실험군과 대조군의 일상생활 수행능력의 변화를 분석한 결과 실험군은 Net-

Step Exercise를 적용 전 0.13점에서 적용 후 0.03점으로, 대조군은 사전 0.09 점에서 사후 0.09점으로 나타났다. 두 집단 간 일상생활 수행능력의 변화량은 통계적으로 유의한 차이가 없어( $F=3.92, p=.052$ ) 가설 4는 기각되었다(Table 3).

## 논 의

본 연구는 문화센터를 이용하는 노인에게 Net-Step Exercise를 1시간, 주 2회, 4주간 8회를 적용한 후 보행기능, 우울, 인지기능, 일상생활 수행능력에 미치는 효과를 검증하기 위해 실시되었다. Kitazawa 등(2015)은 일반 고령자를 대상으로 Net-Step Exercise를 1주에 1회, 4주간 실시한 경우 운동에 대한 효과가 없어 1주에 2회, 1시간씩 4주간 더 자주 Net-Step

**Table 3.** Differences of Gait Ability, Depression, Cognitive Function and Activities of Daily Living between Two Groups (N=64)

Variables	Group	Pretest	Posttest	paired t	p	Difference	F	p
		M±SD	M±SD			M±SD		
Gait ability	Exp. (n=32)	8.52±0.66	7.10±0.78	16.64	<.001	1.42±0.48	141.86 <sup>†</sup>	<.001
	Cont. (n=32)	8.74±0.65	8.49±0.54	4.47	<.001	0.25±0.32		
Depression	Exp. (n=32)	4.47±1.14	3.34±0.87	8.02	<.001	1.12±0.79	38.83 <sup>†</sup>	<.001
	Cont. (n=32)	4.44±1.27	4.28±1.11	1.31	.201	0.16±0.67		
Cognitive function	Exp. (n=32)	25.93±2.51	26.75±1.93	-3.52	<.001	-0.82±1.30	7.28 <sup>†</sup>	.008
	Cont. (n=32)	26.00±2.59	26.13±2.54	-0.81	.423	-0.13±0.87		
Activities of daily living	Exp. (n=32)	0.13±0.34	0.03±0.18	1.79	.083	0.09±0.30	3.92 <sup>†</sup>	.052
	Cont. (n=32)	0.09±0.30	0.09±0.30					

Exp.=experimental group; Cont.=control group; <sup>†</sup> ANCOVA.

Exercise을 권장하였다.

본 연구에서 Net-Step Exercise를 적용한 실험군이 대조군보다 보행기능이 유의하게 증가하였다. 이는 Net-Step Exercise를 적용함으로써 보행기능이 향상되었다고 보고한 Kitazawa 등(2015)의 연구결과와 일치하였고, 혈관성 치매 노인에게 12주간 복합운동 프로그램을 적용하여 4 stair walk-up and 4 stair walk-down로 측정하여 보행기능의 효과가 있었다는 연구(Kim & Jo, 2010)결과와도 일치한다. 본 연구에서 Net-Step Exercise 적용 후 보행기능이 실험군은 7.10초로, 대조군은 사후 8.49초로 증진되었다. 이는 Kitazawa 등(2015)이 Net-Step Exercise를 일반고령자를 대상으로 매주 1회, 1시간, 8주간 계속해서 실시한 결과 보행기능이 11.5% 향상된 결과와 일관성이 있는 것으로 Net-Step Exercise 운동을 통하여 보행기능이 개선됨을 알 수 있다. Net-Step Exercise는 스텝의 이미지와 기억, 네트의 위치와 발의 위치를 인식하는 시각각각, 대뇌피질의 운동영역과 감각력, 전신의 말초 근육조직과의 상호협조 작업이 의도한 대로 연계될 때 스텝을 알 수 있게 하는 운동으로 이런 일련의 과정을 통해 보행 시 좌우의 세밀한 중심이동 조절 능력이 향상되고 신체의 기능이 좋아지면서 보행기능이 개선된 것으로 사료된다. 이에 노인의 보행기능을 향상하기 위하여 공간이 크게 필요하지 않고 간편하며 경제적 비용이 적어 부담이 되지 않으면서 효과가 좋은 Net-Step Exercise를 문화센터, 노인복지 기관, 경로당 등 노인이 있는 중재하여 지속적으로 고령화 사회로 진행되고 있는 노인들의 건강을 지키기 위하여 제도적 지원을 통해 지속적으로 시행하여 효과를 검증해 볼 필요가 있을 것으로 사료된다.

본 연구에서는 Net-Step Exercise 적용 전 실험군의 우울 점수가 4.47점에서 적용 후 3.34점으로 유의하게 감소하였다.

Kitazawa 등(2015)도 노인을 대상으로 고령자를 월 1회 이상 Net-Step Exercise 운동을 적용한 결과 우울을 감소시켰다고 보고한 연구와도 일치하였다. 또한 Lee, Park과 Kim (2011)은 신체활동 프로그램이 우울 감소에 효과가 있었으며, 운동은 정신적, 육체적 기능 저하를 예방하여 노인에게 자신감과 성취감을 제공한다는 것을 강조하였다. 이 결과는 규칙적인 운동을 실시 한 후 우울증세가 좋아지고 신체적으로도 기능이 향상(Teri et al., 2003)된 결과와도 일관성이 있는 것으로, 이는 노화가 진행됨에 따라 기억력 감퇴, 정서변화, 신체적 조정 능력이 떨어지게 되는데 운동을 통하여 기능이 향상 될 수 있고, 여러 사람과의 교류를 통해 생활의 활력을 유발하고 우울이 경감됨을 알 수 있다. 그러므로 노인에게 Net-Step Exercise 운동을 적극 권장하여 참여하게 된다면 노인의 정서적인 안정을 가져올 수 있을 것으로 사료되며 본 연구에서 Net-Step Exercise을 적용하여 우울 점수를 낮출 수 있었으므로 노인의 처해진 상황과 감정상태에 따라 다양하게 Net-Step Exercise을 적용하여 반복연구를 통해 효과를 검증할 필요가 있다.

본 연구에서는 Net-Step Exercise 적용 후 노인의 인지기능 점수가 실험군이 대조군에 비해 유의하게 향상되어 인지기능이 개선되었음을 확인하였다. 노인을 대상으로 Net-Step Exercise를 적용한 Kitazawa 등(2015)의 연구에서 Multi-task 운동으로 인지기능이 향상되었다는 결과와 일치하였다. 또한 Shin (2009)이 인지기능을 세부적으로 나누어 실시한 운동 프로그램이 노인의 인지기능을 향상 시켰다는 연구결과와도 동일하였고, Choi와 Kim (2013)의 65세 이상 경로당 노인을 대상으로 지역주민 건강리더를 활용한 노인 자조운동 프로그램을 적용하여 인지기능의 효과가 있었다는 연구와도 일치한다. 치매 노인을 대상으로 한 Lee (2016)의 연구에서 인지기능은 차이



가 없었으나 본 연구에서 인지기능이 향상된 것은 대상자의 차이와 도구의 차이로 사료된다. Lee (2016)는 MMSE 측정도구를 사용하였으며 본 연구에서는 노인을 대상으로 민감도가 높은 경한 수준의 인지기능을 찾아낼 수 있는 K-MoCA를 사용하였다. 이는 Net-Step Exercise가 노인에게 집중을 하게하고 균형을 잡기 위해 기억력을 향상하게 하는 주의집중력, 즉각 기억력, 지연기억력을 생각하게 하는 기본 워밍업 스텝과 과제 스텝으로 이루어진 여러 가지 복합적인 스텝 과정을 통해 집중하여 운동을 함으로써 인지기능이 향상되므로 노인들에게 Net-Step Exercise의 중요성이 강조되어야 할 필요가 있다.

본 연구에서 일상생활 수행능력은 Net-Step Exercise를 적용한 실험군과 대조군 사이에 유의한 차이가 없었다. 8주간 치매노인을 대상으로 Net-Step Exercise 운동을 실시한 Lee (2016)의 연구와 동일한 결과이다. 그러나 Lee (2010)의 연구에서 생활체육운동 참가노인이 비참가노인보다 기본적인 일상생활 수행능력과 도구적 일상생활 수행능력이 높게 나타났다는 보고와 Kim (2005)이 알츠하이머 치매노인을 대상으로 걷기와 체조를 3개월간 실시한 결과 일상생활 수행능력이 향상되었음을 보고한 선행연구와 본 연구결과와는 차이가 있었다. 이러한 차이는 대상자의 차이와 연구기간에 의한 차이로 사료된다. 그러므로 향후 일상생활 수행능력과 함께 현금관리, 음식준비, 물건구매 등과 같은 도구적 일상생활 수행능력을 측정하여 프로그램의 효과를 검증하는 것이 필요하며, Net-Step Exercise 중재 기간을 연장하여 실시한 후에 재평가할 필요가 있을 것으로 생각된다.

본 연구결과를 토대로 노인들이 보다 적극적으로 Net-Step Exercise 프로그램에 참여함으로써 보행기능, 우울, 인지기능 및 일상생활 수행능력을 강화시킬 수 있는 방안을 강구함으로써 노인의 건강문제를 해결하기 위하여 정부 차원에서 정책적으로 지역사회 일차 건강관리자들과 노인복지센터, 노인문화센터 종사자들에게 Net-Step Exercise를 적용하도록 권장할 필요가 있다.

## 결론 및 제언

본 연구는 노인문화센터를 이용하는 65세 이상 노인에게 Net-Step Exercise를 1시간, 주 2회, 4주간 8회를 적용한 결과 보행기능, 우울, 인지기능이 향상되었음을 확인하였다. 노인에게 Net-Step Exercise의 효과성이 본 연구결과에서 검증되었으므로 향후 지역사회 간호사를 대상으로 Net-Step Exercise의 교육 및 훈련을 통하여 지역주민들의 건강을 유지하고 증진

하기 위해 유용하게 활용할 수 있으리라 기대한다. 연구결과를 기초로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구는 일 개 문화센터를 이용하는 정상 노인을 대상으로 Net-Step Exercise의 효과를 확인하였으므로 일반화하기에는 제한점이 있다. 따라서 향후 치매노인과 정상노인을 대상으로 확대하여 반복연구 할 것을 제언한다.

둘째, Net-Step Exercise의 적용기간을 연장하여 효과를 검증할 것을 제언한다.

셋째, Net-Step Exercise의 도구적 일상생활 수행능력을 포함한 다양한 효과에 대한 후속연구와 비용-효과적인 측면의 연구를 제언한다.

## REFERENCES

- Choi, Y. H., & Kim, N. Y. (2013). The effects of an exercise program using a resident volunteer as a lay health leader for elders' physical fitness, cognitive function, depression, and quality of life. *Journal of Korean Academy Community Health Nursing*, 24(3), 346-357.  
<http://dx.doi.org/10.12799/jkachn.2013.346-346>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral science (2nd ed)*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Association Pub.
- Harlein, J., Dassen, T., Halfens, R. J. G., & Heinz, C. (2009). Fall risk factors in older people with dementia or cognitive impairment. *Journal of Advanced Nursing*, 65(5), 922-933.
- Jo, M. J. (2004). New treatment for elderly depression. *Clinical Journal of Elderly*, 5(1), 45-48.
- Jung, E. S., & Jeon, M. K. (2013). Comparison of the activities of daily living and sleep according to the presence depression in the elderly. *Journal of Digital Convergence*, 11(12), 289-296.
- Kang, Y. U., Park, J. S., Yu, K. H., & Lee, B. C. (2009). Vascular cognitive impairment screening test reliability, validity and compliance with norms. *The Korean Journal of Clinical Psychology*, 28(2), 549-562.
- Kim, C. Y., & Jo, S. H. (2010). The effect of 12-week combined exercise programs on cognitive function and gait ability in the vascular dementia elders. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 6(4), 147-158.
- Kim, N. S., Bae, Y. S., & Um, K. M. (2009). Effect of proprioceptive exercise on walking velocity, activities of daily living and depression in elderly woman. *The Journal of the Korea Contents Association*, 9(2), 233-241.
- Kim, Y. J., & Ha, J. Y. (2011). The effects of visiting program and telecoaching for physical activity promotion on physical fitness and quality of life in the frail elderly. *Korean Journal of Adult Nursing*, 23(2), 233-241.

- Kitazawa, K., Showa, S., Hiraoka, A., Fushiki, Y., Sakauchi, H., & Mori, M. (2015). Effect of a dual-task net-step exercise on cognitive and gait function in older adults. *Journal of Geriatric Physical Therapy, 38*(3), 133-140.
- Korea National Statistical Office. (2016). *2016 Population and housing census*. Retrieved September 20, 2016, from <http://www.mw.go.kr>
- Kramer, A. F., Erickson, K. I., & Colcombe, S. J. (2006). Exercise, cognition, and the aging brain. *Journal of Applied Physiology, 101*(4), 1237-1242.
- Lee, B. H., Park, J. S., & Kim, N. R. (2011). The effect of physical activity program on cognitive function, physical performance, gait, quality of life and depression in the elderly with dementia. *Journal of Special Education & Rehabilitation Science, 50*(2), 307-328.
- Lee, S. M. (2016). *Effects of fumanet exercise on cognitive function activity of daily living, gait ability and geriatric depression in elderly with dementia*. Unpublished manuscript, Kyung Hee University, Seoul, Korea.
- Lee, Y., Jung, K. J., Kim, J. H., Lee, S. J., Choe, Y. M., Byun, M. S., et al. (2015). Development and validation of the Seoul dementia assessment packet (SDAP). *Alzheimer's & Dementia, 11*(7), 459-460.
- Lee, Y. I. (2010). Effects of the elderly's participation in physical activity on activities of daily living and health promoting patterns. *Journal of the Korean Gerontological Society, 30*(2), 567-583.
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., et al. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society, 53*(4), 695-699.
- Park, I. O., Kim, J. S., Lee, K. J., & Jung, I. K. (1998). Depressive factors in the Korean elderly. *Journal of Korean Geriatric Psychiatry, 2*(1), 47-63.
- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed up & go a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society, 39*(3), 142-148.
- Sheikh, J. I., & Yasavage, J. A. (1986). Geriatric Depression Scale (GDS): Recent evidence and development of a shorter version. *Clinical Gerontologist, 5*(1-2), 165-173. <http://dx.doi.org/10.1300/jo18v05nol09>.
- Shin, M. K. (2009). Effect of an exercise program on frontal lobe cognitive function in elders. *Journal of Korean Academy of Nursing, 39*(1), 107-115. <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2008.39.1.107>
- Teri, L., Gibbons, L. E., McCurry, S. M., Logsdon, R. G., Buchner, D. M., Barlow, W. E., et al. (2003). Exercise plus behavioral management in patients with Alzheimer disease: A randomized controlled trial. *The Journal of American Medical Association, 29*(15), 2015-2022.
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lurn, O., Hung, V., Adey, M., et al. (1983). Development and validation of a geriatric depression screening scale. *Journal of Psychiatry & Research, 17*, 37-49.