



요양병원 입원 치매노인을 위한 율동적 걷기프로그램이 보행, 인지 및 낙상위험에 미치는 효과

주혜정¹ · 전미양²

¹새롬요양병원, ²경상대학교 간호대학 · 건강과학연구원

Effects of Walking Program with Dance on Gait, Cognition, and Risk of Falls of Elderly with Dementia in a Long-term Care Hospital

Ju, Hye Jeong¹ · Jeon, Mi Yang²

¹Saerom Rehabilitation Long-term Care Hospitals, Haman; ²College of Nursing, Institute of Health Science, Gyeongsang National University, Jinju, Korea

Purpose: This study was conducted to examine the effects walking program with dance on gait, cognition, and risk of falls of elderly with dementia in a long-term care hospital. **Methods:** Subjects consisted of 42 elderly with dementia in a long-term care hospital (21 elderly with dementia in an experimental group and 21 elders with dementia in a control group). Data were collected from March 14 to April 30, 2016. Subjects in the experimental group performed walking program with dance (three times a week, 30-50 minutes session, 18 sessions). Data were analyzed using descriptive statistics, Chi-square test, Fisher’s exact test, independent t-test, paired t-test, repeated measures ANOVA with the SPSS/WIN 21.0. **Results:** The participants in the experimental group showed significantly increased scores of cadence ($F = 8.36, p = .007$) and improved scores of cognition ($F = 9.95, p = .003$) compared the control group. **Conclusion:** The findings indicate walking program with dance is recommend a regular exercise program to enhance the cadence associated with walking speed and cognitive function elderly.

Key Words: Dementia; Exercise; Gait; Cognition; Falls

국문주요어: 치매, 운동, 보행, 인지, 낙상

서론

1. 연구의 필요성

의료기술의 발달, 생활수준의 향상 및 의료서비스의 확대는 수명 연장과 함께 노인인구를 증가시키고 있다. 우리나라는 2000년에

고령화사회(노인인구 7%)에 진입한 데 이어 2018년에는 노인인구비율이 14.3%로 고령사회에 진입하였으며, 2025년에는 노인인구비율이 20% 대로 초고령사회로 진입할 것으로 전망되고 있다[1]. 노인인구의 증가와 함께 노인성 질환 중 대표적인 질환인 치매 유병률도 빠르게 증가하고 있다. 2016년 우리나라 치매 유병률은 65세 이상

Corresponding author: Jeon, Mi Yang

College of Nursing, Institute of Health Science, Gyeongsang National University, 816-15 Jinju-daero, Jinju 52727, Korea

Tel: +82-55-772-8261 Fax: +82-55-772-8222 E-mail: myjeon68@gnu.ac.kr

* 본 논문은 제1저자의 석사학위논문 일부를 발췌한 것임.

* This manuscript is based on a part of the first author’s master dissertation from Gyeongsang National University.

Received: April 18, 2018 Revised: July 5, 2018 Accepted: July 6, 2018

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

노인인구의 9.8%이며 환자 수는 약 66만 명으로 추정되고 치매로 인한 사망자 수는 총 9,164명으로 10년 전 대비 114.1% 증가하였다[2]. 2015년 건강보험심사평가원의 심사진료비 통계자료에 의하면 입원 상병 중 알츠하이머 치매의 치료비용이 2,780억 원(환자 1인당 진료비 496만 원)으로 가장 높았다[3]. 이는 치매가 가족뿐 아니라 국가 경제에도 심각한 부담이 될 수 있음을 의미한다. 국가에서는 치매를 비롯한 노인성 질환의 효율적인 관리와 가족의 부담을 줄이기 위해 2008년부터 노인 장기요양보험제도를 시행하고 있다. 2000년 12월말 기준 19개소이었던 요양병원이 2018년 3월 기준 1,466개소로 급격하게 증가하였으며, 요양병원에 입원한 환자의 60%가 치매노인이다[4].

치매노인은 인지기능이 저하될 뿐 아니라 균형을 조절하는 고유 수용성각각과 전정계 기능의 저하로 보행장애를 경험한다[5]. 또한 치매노인은 하지 근력이 약화되어 보행속도와 보폭 등이 감소되고, 이로 인해 정상인에 비해 다리를 끌거나, 조심스런 보행 형태(cautious gait pattern)를 나타내며[6], 보행속도, 보장과 자세안정성이 감소하며 기저면이 넓어진다[7]. 이와 같은 치매노인의 보행 변화는 기동성을 감소시켜 낙상 위험을 높일 수 있다.

유산소 운동은 노인의 균형능력과 근력을 증진시켜 보행능력을 증진시킨다[8]. 또한 유산소 운동은 조직의 산소요구량을 높여 혈류를 증가시키며, 동맥 혈관근의 수축과 이완이 반복되어 혈관의 탄력성을 증가시키고, 뇌 혈류를 촉진함으로써 뇌 신경생성 및 분화를 증가시켜 뇌의 해마 부피를 증가[9]시킬 뿐 아니라 뇌 대사를 활성화시키며, 뇌 신경전달 물질의 분비를 증가시켜[10] 인지기능 뿐 아니라 보행능력도 향상시키며[11-14], 낙상 위험을 감소시키는 것으로 보고되고 있다[8].

치매노인을 대상으로 한 선행연구에서는 운동프로그램으로 신체활동 프로그램, 개별운동프로그램, 복합운동을 적용하고 있었다. 그러나 치매노인은 단기 기억력이 감소하며, 집중력이 결핍되고, 불안과 긴장 등의 정서가 증가하는 특성 때문에 새로운 동작을 습득하거나 지속적으로 운동에 참여하는 것이 어렵다[15]. 그러므로 치매노인에게는 단순한 동작을 반복하는 운동이나 정해진 동작을 수행해야 하는 운동보다는 음악과 춤동작으로 구성된 율동적 동작을 활용한 운동프로그램이 적합하다[8]. 율동적 동작은 치매노인에게 친숙한 고전음악(민요, 타령)에 맞추어 신체를 자유롭게 움직이며, 감정을 표현할 수 있기 때문에 치매노인의 체력 및 정서적 안정감을 증진시킬 것이다[15].

그러나 선행연구에서 치매노인을 대상으로 율동적 동작을 활용한 운동프로그램을 적용한 연구는 미흡하다. 이에 본 연구에서는 요양병원에 입원한 치매노인을 위해 율동적 동작을 응용한 걷기프

로그램을 개발하고 그 효과를 규명함으로써, 율동적 걷기프로그램을 치매 노인의 보행능력, 인지기능 및 낙상위험도를 감소시킬 수 있는 효과적인 중재로 제안하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 요양병원 입원 치매노인을 위한 율동적 걷기프로그램을 개발하고 그 효과를 검증하기 위함이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 율동적 걷기프로그램이 요양병원 입원 치매노인의 보행능력에 미치는 효과를 규명한다.
- 2) 율동적 걷기프로그램이 요양병원 입원 치매노인의 인지기능에 미치는 효과를 규명한다.
- 3) 율동적 걷기프로그램이 요양병원 입원 치매노인의 낙상위험도에 미치는 효과를 규명한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 요양병원에 입원한 치매노인을 대상으로 율동적 걷기프로그램을 적용하여 보행, 인지 및 낙상위험에 미치는 효과를 규명한 유사 실험 연구로서, 비동등성 대조군 전후 실험 설계이다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 노인요양병원에 입원 중인 치매환자 중 65세 이상인 자, 의학적으 치매로 진단받았으며 Mini-mental state exam-Korea (MMSE-K)점수가 19점 이하인 자, 걷는 데 장애가 없는 자, 시력 및 청력장애로 일상생활 제한이 없는 자 및 본 연구에 동의한 자로 선정하였으며 담당의사가 활동을 금한 자, 재활치료를 시행 중인 자는 제외하였다. 실험군은 G도 H군에 소재한 350병상 규모의 S요양병원에서 선정하였으며, 대조군은 실험효과의 확산을 방지하기 위해 G도 J시에 소재한 350병상 규모의 요양병원에서 선정하였다.

본 연구에서는 대상자의 표본크기를 산출하기 위해 G*power 3.1.2 프로그램을 이용하였으며, 유의 수준은 .05(양측검정), 중간효과크기는 .25, 검정력은 .80, 반복측정치(시점) 간에 상관계수는 .50, 시점 수 2, 집단 수 2로 계산한 결과, 한 군에 필요한 대상자 수는 17명이었다. 탈락률을 고려하여 실험군과 대조군을 각 25명, 총 50명을 선정하였다(Figure 1). 실험군은 프로그램 출석률이 80% 이상인 자로 선정하였다. 실험군 중 3명은 퇴원으로, 1명은 외진으로 사후 조사에 참여하지 않아 탈락하였고, 대조군 중 2명은 퇴원으로, 1명

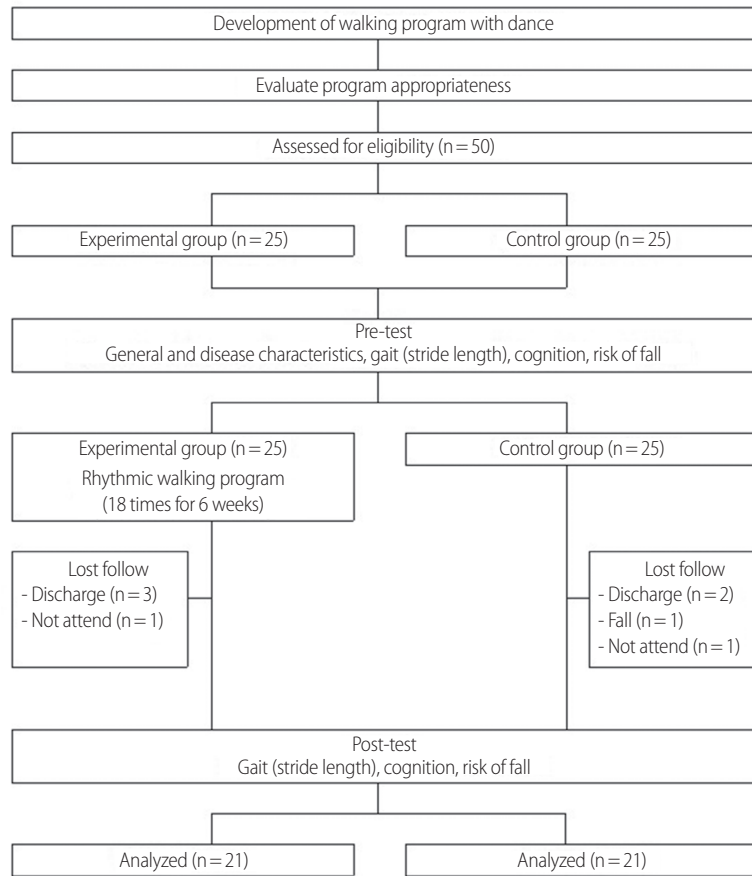


Figure 1. Research progress flow diagram.

은 병동에서 낙상 사고로 건강이 악화되어, 1명은 사후조사에 참여하지 않아 탈락하였다. 최종 대상자는 실험군 21명, 대조군 21명으로 총 42명이었다.

3. 연구 도구

1) 일반적 특성 및 질병관련 특성

일반적 특성은 구조화된 설문지를 이용하여 성별, 연령, 결혼상태, 교육수준, 주 보호자를 조사하였고, 질병관련 특성은 입원기간(개월), 동반질환, 복용약물 및 지난 1년간 낙상 경험 및 MMSE-K를 조사하였다.

2) 보행능력

본 연구에서 보행능력은 GAITRite (CIR system Inc., USA, 2008)를 이용하여 활보장, 분속수로 측정하였다. GAITRite는 길이 5 m, 폭 0.6 m, 높이 0.6 cm의 전자식 매트로 직경 13 mm의 압력 센서가 보행판을 따라 1.27 cm마다 수직으로 배열되어 시간적 변수인 분속수와 공간적 변수인 활보장에 대한 정보를 전송하는 장비이다. 대

상자가 매트 위를 걸으면 압력 센서의 활성화에 의해 수집된 자료를 초당 80 Hz로 추출하였고, 이차원으로 된 보행패턴을 전용 소프트웨어 GAITRite version 4.55 (CIR system Inc., USA, 2011)로 전송하여 수치화하였으며, 활보장이 길수록 분속수가 많을수록 보행능력이 높다는 것을 의미한다. 이 도구는 선행연구[16]에서 측정자 간 신뢰도 r은 .90이고 측정자 내 상관 계수(intraclass correlation)는 .96으로 신뢰도가 검증되었다.

보행능력은 물리치료사 자격을 소지하고 있으며, GAITRite로 보행을 측정할 경험이 있는 물리치료학과 박사과정 학생 2명이 측정하였다. 측정자 중 1명은 대상자가 평소 보행패턴을 유지할 수 있도록 보행판 3 m 전 지점부터 보행판 3 m 이후 지점까지 걷도록 지시하고 대상자 보행 상황을 모니터링하였다. 다른 1명은 대상자가 검사하는 동안 안전사고가 발생하지 않도록 대상자의 옆에서 함께 걸었지만 대상자를 재촉하거나 팔을 잡거나 부축하지 않았다. 대상자에게 검사를 위해 보행을 하는 동안에는 보행 보조 기구를 사용하지 않도록 하였다. 같은 방법으로 총 3회 반복 측정하여 평균값을 산출하였으며 측정 간 1분의 휴식 시간을 주어 근 피로를 최소화하였다.

3) 인지기능

본 연구에서 인지기능은 Nasreddine 등[17]이 개발한 몬트리올 인지평가(The montreal cognitive assessment, MoCA)를 한국어판으로 번역하고 타당도 평가 후 수정 보완한 MoCA-K로 측정하였다[18]. 이 도구는 총 30점 만점이며, 문항 중 계산문항은 100에서 7씩 빼나가는 과정을 5번 거치는데 4-5개 단계를 맞출 경우 3점, 2-3개 단계를 맞출 경우 2점, 1개 단계를 맞추면 1점, 하나도 맞추지 못할 경우 0점으로 채점하였다. 총점을 채점한 후 참가자의 학력을 고려하여 학력이 6년 이하인 경우 1점의 추가점수를 부여하였다. MoCA점수가 높을수록 인지기능이 높은 것을 의미한다. MoCA-K의 타당도를 검증한 연구[18]에서 민감도는 89% 특이도는 84%로 보고하였으며, MMSE-K와의 상관계수 r 은 .65, clinical dementia rating 점수와의 상관계수 r 은 -.62이었다. MoCA는 자가설문하도록 구성되어 있으나 본 연구 대상자가 치매환자로 의사소통은 가능하나 스스로 설문지를 작성하기 어려워 노인요양병원에서 5년간 치매노인을 간호한 경력을 가졌으며 노인전문과정 석사과정 중인 간호사 1명을 연구보조원으로 훈련시켜 설문지를 읽어주고 대상자가 응답하는 대로 작성하도록 하였다.

4) 낙상위험도

본 연구에서 낙상위험도는 보바스기념병원 낙상위험사정 도구(Bobath Memorial Hospital Fall Risk Assessment Scale)를 이용하여 측정하였다. 이 도구는 8개 항목으로 구성되어있으며, 그 중 나이, 낙상 과거력, 의사소통, 낙상 위험요인(수면장애, 배뇨장애, 설사, 시력장애, 어지러움, 우울, 흥분, 불안)의 수, 관련 질환(뇌졸중, 고혈압, 저혈압, 치매, 파킨슨병, 골다공증, 신장장애, 근골격계질환, 발작장애)의 수 및 사용약물(고혈압제, 이노제, 강심제, 최면진정제, 항우울제, 항정신치료제, 항파킨슨제, 항진간제)의 수 등, 6개 항목은 0점에서 3점으로 채점하며, 활동수준과 의식수준의 2개 항목은 0점에서 8점으로 채점하며, 점수범위는 0-34점이며 점수가 높을수록 낙상위험이 높으며, 15점 이상이면 고위험군으로 분류한다[19]. 이 도구는 지역사회 노인 또는 가정간호를 받는 노인을 위해 개발하였고, 개발 당시 경계점수인 15점에서 민감도 38.0%, 특이도 87.4%, 양성예측도 42.9%, 음성예측도 85.0%이었다[19].

4. 운동적 걷기프로그램 개발

본 연구에서 개발한 운동적 걷기프로그램은 선행연구[8-9,15,20]를 검토하고 이를 근거로 개발하였다. 본 연구에서는 치매노인이 흥미를 가지고 지속적으로 운동에 참여할 수 있도록 한국고전 음악(민요)을 배경으로[8,15] 혼자걷기, 짝지어 걷기, 다같이 걷기와 같은

다양한 걷기 동작으로 구성하였다[20]. 또한 노인이 지도자의 동작 변화를 인지하고 변화된 동작을 따라 할 수 있도록 각 동작은 4회 또는 8회 반복하였다[8]. 배경음악은 치매노인들이 과거에 들었던 한국고전 민요(벚노래, 경기아리랑, 신만고강산, 꽃타령, 날리리아)를 이용하였으며, 민요의 장단에 맞추어 운동적 걷기의 속도를 조절하기 위해 굵거리, 자진모리, 중모리 등의 다양한 장단을 가진 민요를 배경하였다.

1) 프로그램 단계

본 연구는 평소 운동을 하지 않은 치매노인을 대상으로 선정하였기 때문에 대상자가 운동에 잘 적응하고, 운동으로 인한 상해를 예방하기 위해 준비기, 증진기, 유지기 3단계로 구성하였다. 준비기(1주차)는 준비운동 5분, 본운동 20분, 정리운동 5분으로 총 30분간 실시하였다. 증진기(2주차)는 준비운동 5분, 본운동 30분, 정리운동 5분으로 총 40분간 실시하였다. 유지기(3-6주)는 본운동 시간을 40분으로 유지한 시기로 준비운동 5분, 본운동 40분, 정리운동 5분으로 총 50분간 실시하였다.

2) 프로그램 운영

본 연구에서 운동적 걷기프로그램은 1주 3회, 6주 동안 총 18회 실시하였다. 운동적 걷기프로그램은 매회 준비운동, 본운동, 정리운동으로 구성하였으며, 준비운동과 정리운동에서는 유연성 운동을 실시하였다.

본 연구의 책임연구원이 운동적 걷기프로그램을 진행하였으며 2명의 간호사가 연구보조원으로 보조하였다. 프로그램은 대상자들이 자신이 운동하는 모습을 볼 수 있도록 거울이 있는 넓은 재활실에서 실시하였으며, 대상자들이 병실에서 재활실로 이동할 때 안전사고를 예방하기 위해 2명의 간호사가 이동을 보조하였다. 대상자들은 운동을 지도하는 연구자의 구령과 음악의 장단에 맞추어 걸으면서 팔 동작을 하였다.

5. 자료 수집

자료 수집은 2016년 3월 14일부터 4월 30일까지 실시하였으며, 자료수집을 위해 4명의 연구보조원을 훈련하였다. 연구보조원 중 2명은 물리치료사로 보행능력을 측정하였으며, 나머지 2명은 간호사로 1명은 인지기능을, 다른 1명은 낙상위험도를 측정하였다. 측정의 정확도를 높이기 위해 항목별로 동일한 검사자가 실험군과 대조군의 사전과 사후를 측정하였다.

6. 자료 분석

본 연구의 자료는 SPSS/WIN 21.0 프로그램을 이용하여 분석하였으며, 실험군과 대조군의 일반적 특성 및 질병관련 특성, 연구 결과 변수의 동질성 검증은 Chi-square test, Fisher's exact test, independent t-test를, 운동적 걷기프로그램의 효과는 repeated measures ANOVA로 검증하였다.

7. 윤리적 고려

본 연구는 J시 소재의 G대학교 생명윤리위원회로부터 연구의 목적, 방법, 대상자 권리보장 및 설문지 등에 대한 심의를 거쳐 연구 승인(GIRB-A16-Y-0005)을 받았다. 프로그램 시작 전 연구 대상자와 보호자에게 연구의 목적과 절차를 설명한 후 연구 동의서를 받았다. 동의서에는 연구자 소개 및 연구 목적, 방법 등을 기술하고 개인 정보는 연구 목적 외에는 노출하지 않을 것과 연구에 자발적으로 참여하며 원하지 않을 경우 철회할 수 있음을 명시하여 설명하였다. 대상자의 비밀을 보장하기 위해 수집한 자료는 개별화된 ID만을 부여하여 연구자료 보관 파일에 따로 저장하고, 개인 인구나 사회적 특성 및 질병 특성 등 신원을 유출할 수 있는 자료는 별도 파일에 저장하여 관리하였다. 조사한 자료는 코드화하여 연구목적으로만 사용하고 누구에게도 알리지 않으며 이후 설문지는 연구가 종료되고 3년간 보관한 후에 파쇄 처리하여 익명성을 유지하고자 한다. 대조군에게는 사후조사 후 원하는 대상자에 한해 운동적 걷기로 이루어진 프로그램을 실시하였고 연구에 참여한 대상자에게는 1만 원 상당의 소정의 선물을 제공하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성과 낙상 관련 특성의 동질성 검증

실험군과 대조군의 일반적 특성에 대한 동질성을 검증한 결과, 성별($p=1.000$), 연령($\chi^2=1.55, p=.462$), 결혼상태($\chi^2=5.07, p=.060$), 교육수준($\chi^2=2.59, p=.268$), 주 보호자($\chi^2=6.86, p=.077$)에서 두 군 간에 유의한 차이가 없어 두 군은 동질한 집단으로 검증되었다(Table 1). 실험군과 대조군의 질병관련 특성에 대한 동질성 여부를 분석한 결과, 입원기간($\chi^2=5.65, p=.256$), 지난 1년간 낙상경험($p=1.000$), MMSE-K ($t=1.10, p=.277$), 동반질환 및 복용약물은 두 군 간에 유의한 차이가 없어 두 군은 동질한 집단으로 검증되었다.

2. 연구변수의 동질성 검증

실험군과 대조군의 연구변수에 대한 동질성 검증을 사전조사 점수를 이용하여 실시한 결과, 보행능력인 활보장($t=1.72, p=.095$)과

분속수($t=-1.92, p=.063$), 인지기능($t=1.61, p=.115$) 및 낙상위험도($t=1.31, p=.079$)는 실험군과 대조군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 군이 동질한 것으로 나타났다(Table 2).

3. 운동적 걷기프로그램의 효과 검증

운동적 걷기프로그램에 참여한 실험군의 보행능력 중 활보장은 사전 82.53 ± 18.04 cm에서 사후 86.57 ± 16.04 cm로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었으며($t=1.04, p=.316$), 대조군은 사전 70.94 ± 21.53 cm에서 사후 73.95 ± 24.42 cm로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다($t=0.74, p=.470$) (Table 3). 활보장에 대한 반복측정 분산분석 결과, 집단 간 활보장($F=2.83, p=.101$)과 시기에 따른 활보장($F=1.44, p=.237$) 및 시기와 집단 간의 상호작용도 통계적으로 유의하지 않았다($F=0.03, p=.867$).

운동적 걷기프로그램에 참여한 실험군의 보행능력 중 분속수는 사전 96.53 ± 17.48보에서 사후 115.30 ± 11.71보로 통계적으로 유의하게 증가하였으며($t=3.33, p=.005$), 대조군은 사전 107.28 ± 15.85보에서 사후 110.68 ± 14.96보로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다($t=1.14, p=.268$). 분속수에 대해 반복측정 분산분석 결과, 집단 간 분속수는 차이가 없었고($F=0.95, p=.336$), 시기에 따른 분속수($F=15.24, p<.001$)와 시기와 집단 간 분속수($F=8.36, p=.007$)는 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

운동적 걷기프로그램에 참여한 실험군의 인지기능은 사전 9.89 ± 5.53점에서 사후 15.00 ± 6.31점으로 통계적으로 유의하게 증가하였으며($t=10.08, p<.001$), 대조군은 사전 7.14 ± 5.27점에서 사후 8.76 ± 6.21점으로 통계적으로 유의하게 증가하였다($t=3.07, p=.006$). 인지기능에 대해 반복측정 분산분석 결과, 집단 간($F=8.01, p=.007$) 시기($F=85.51, p<.001$)와 시기와 집단 간의 상호작용이 통계적으로 유의하였다($F=9.95, p=.003$).

운동적 걷기프로그램에 참여한 실험군의 낙상위험도는 사전 16.95 ± 3.31점에서 사후 16.42 ± 3.07점으로 통계적으로 유의하게 감소하였으며($t=-2.73, p=.014$), 대조군은 사전 15.52 ± 2.86점에서 사후 15.29 ± 2.86점으로 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다($t=-2.02, p=.056$). 낙상위험에 대한 반복측정 분산분석 결과, 집단 간($F=2.81, p=.102$)과 집단과 시기에 따른 통계적으로 유의한 차이가 없었으나($F=1.15, p=.290$), 시기에 따라서는 유의한 차이가 있었다($F=8.71, p=.005$).

논 의

본 연구는 요양병원에 입원한 치매노인을 위한 운동적 걷기프로

Table 1. Homogeneity test of General and Disease Characteristics between the Experimental and Control Groups

(N = 42)

Characteristics	Categories	Exp. (n = 21)	Cont. (n = 21)	χ^2	p
		n (%) or Mean \pm SD	n (%) or Mean \pm SD		
Gender [†]	Male	3 (14.3)	3 (14.3)	-	1.000
	Female	18 (85.7)	18 (85.7)		
Age (year)	65-74	5 (25.0)	8 (38.1)	1.55	.462
	75-84	8 (40.0)	9 (42.9)		
	≥ 85	7 (35.0)	4 (19.1)		
		80.62 \pm 7.38	77.24 \pm 7.04		
Marital status [†]	Unmarried	2 (9.5)	1 (4.8)	5.07	.060
	Married	4 (19.1)	11 (52.4)		
	Widowed	15 (71.4)	9 (42.8)		
Education [†]	None	11 (52.4)	7 (33.3)	2.59	.268
	Elementary School	9 (42.8)	10 (47.6)		
	Middle School	1 (4.8)	4 (19.1)		
Primary caregiver	Spouse	5 (23.8)	2 (9.5)	6.86	.077
	Children	15 (71.4)	13 (61.9)		
	Others	1 (4.8)	6 (28.6)		
Period of hospitalization [†] (month)	< 12	12 (57.1)	8 (38.1)	5.65	.256
	12 \leq month < 24	4 (19.1)	6 (28.6)		
	24 \leq month < 36	3 (14.3)	5 (23.8)		
	≥ 36	2 (9.5)	2 (9.5)		
Disease [‡]	Hypertention			3.44	.121
	Yes	14 (66.7)	8 (38.1)		
	No	7 (33.3)	13 (61.9)		
	Diabetes			1.87	.306
	Yes	4 (19.1)	8 (38.1)		
	No	17 (80.9)	13 (61.9)		
	Arthritis			1.54	.410
	Yes	5 (23.8)	2 (9.5)		
	No	16 (76.2)	19 (90.5)		
	Stroke			1.27	.454
	Yes	3 (14.3)	6 (28.6)		
	No	18 (85.7)	15 (71.4)		
Osteoporosis			1.11	.484	
Yes	4 (19.0)	7 (33.3)			
No	17 (80.9)	14 (66.7)			
Drug [†]	Antihypertensive drug			0.10	1.000
	Yes	12 (57.1)	11 (52.4)		
	No	9 (42.9)	10 (47.6)		
	Hypoglycemic agent			1.27	.454
	Yes	6 (28.6)	3 (14.3)		
	No	15 (71.4)	18 (85.7)		
	Analgesics			1.00	.505
	Yes	8 (38.1)	5 (23.8)		
	No	13 (61.9)	16 (76.2)		
	Digestion [†]			-	1.000
	Yes	18 (85.7)	18 (85.7)		
	No	3 (14.3)	3 (14.3)		
Anticoagulants			0.12	1.000	
Yes	6 (28.6)	5 (23.8)			
No	15 (71.4)	16 (76.2)			
Experience of fall [†]	Yes	2 (9.5)	2 (9.5)	-	1.000
	No	19 (90.5)	19 (90.5)		
MMSE-K		14.57 \pm 3.22	13.29 \pm 4.27	1.10	.277

Exp. = Experimental group; Cont. = Control group; MMSE-K = Mini-mental state exam-Korea.

[†]Fisher's exact test; [‡]Multiple responses.

그램을 개발하고 그 효과를 규명하고자 실시하였다. 본 연구에서 요양병원에 입원한 노인을 위해 개발한 울동적 걷기프로그램은 음악의 박자에 맞추어 걷기를 하는 동안, 소고와 한삼과 같은 소도구를 활용하여 팔동작을 하도록 구성하였으며, 그 효과는 보행능력(활보장, 보속수), 인지기능 및 낙상위험도로 검증하였다.

본 연구 대상자의 실험 전 연구변수를 살펴보면, 보행능력 중 GAITRite 보행분석 장비를 이용하여 측정한 활보장(stride length)은 76.73 cm (실험군 82.53 cm, 대조군 70.94 cm)이었다. 이는 Lee 등 [13]이 치매노인의 활보장을 65.82 cm (실험군 65.42 cm, 대조군 66.23 cm)로 보고한 결과와 유사하였다. 그러나 일반 노인의 활보장을 118-128 cm 보고한 선행연구[14,20]와 차이가 있었다. 이처럼 치매노인이 일반노인보다 활보장이 짧은 것은 치매노인은 일반노인에 비해 하지근력과 균형 능력이 감소되어 한 발로 체중을 지탱할 수 있는 시간이 짧기 때문으로 설명할 수 있다.

본 연구에서 실험군의 활보장은 실험 전에 82.53 cm에서 실험 후에 86.57 cm로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 이는 치매노인에게 8주간 기무요법(한국무용 동작 중 굴신과 걷기, 들어올리기 동작에 전통기공수련요법의 호흡과 의념을 병행한 요법)을 실시한 후에 활보장이 증가하지 않았다고 보고한 연구결과와 일

치한다[25]. 그러나 치매노인에게 유연성, 근력, 균형 및 보행운동으로 구성된 복합운동프로그램을 8주 동안, 집단운동과 개별운동으로 구분하여 실시한 결과, 운동을 하지 않은 군보다 운동을 실시한 군의 활보장이 늘어났다고 보고한 연구와 일치한다[14]. 또한 치매노인에게 8주간 근력과 균형재훈련이 포함된 오타고 운동을 실시한 후 GAITRite로 측정된 활보장이 65.42 cm에서 75.23 cm로 증가하였다고 보고한 연구[13] 및 여성 노인에게 한국 춤을 8주간 실시한 후에 활보장이 증가한 것으로 보고한 연구[8]와 차이가 있었다. 본 연구와 활보장이 증가하지 않은 것으로 보고한 선행연구[25]는 걷기운동만을 실시한 반면 운동 후에 활보장이 증가한 것으로 보고한 선행연구는 근력, 균형, 보행 및 춤 요법을 실시하여 근력과 균형을 함께 증진시켰기 때문으로 생각한다. 보행능력 중 활보장은 양발이 한 번씩 움직일 때의 거리로, 한발이 앞으로 나아갈 때 다른 쪽 발은 체중을 지탱하며 균형을 유지해야 한다. 이는 활보장을 증진시키기 위해서는 걷기 동작을 반복적으로 훈련하는 것보다는 근력과 균형을 함께 증진시킬 수 있는 운동프로그램이 필요함을 의미한다. 그러므로 추후 치매노인의 활보장을 증가시키기 위해서는 근력과 균형 증진운동을 걷기 훈련과 함께 실시할 것을 제안한다.

본 연구에서 분속수는 실험군이 96.53보에서 115.30보로 통계적으로 유의하게 증가하였으며, 측정시기와 집단 간 상호작용에서는 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 이는 Lee 등[13]이 치매노인에게 신체활동프로그램을 실시한 후 실험군의 분속수가 훈련 전 93.28 steps/min에서 훈련 후 110.10 steps/min으로 통계적으로 유의하게 증가하였다고 보고한 결과와 일치한다. 본 연구에서 분속수가 증가한 것은 배경 음악의 속도에 맞추어 걷는 속도를 조절하였으며, 치매노인들이 걷는 속도를 정확하게 인지할 수 있도록 소고를 치면서 걷도록 훈련하였기 때문에 보행속도가 증가하여 분속수가 증가한

Table 2. Homogeneity of study variables (N=42)

Variables	Exp. (n=21)	Cont. (n=21)	t	p
	Mean ± SD	Mean ± SD		
Gait				
Stride length	82.53 ± 18.04	70.94 ± 21.53	1.72	.095
Cadence	96.53 ± 17.48	107.28 ± 15.85	-1.92	.063
Cognition				
	9.89 ± 5.52	7.14 ± 5.27	1.61	.115
Risk of fall				
	16.95 ± 3.31	15.52 ± 2.86	1.31	.079

Exp. = Experimental group; Cont. = Control group.

Table 3. Differences of study variables (N=42)

Variables			Pre test	Post test	Post-pre test				
			Mean ± SD	Mean ± SD	t	p	F	p	
Gait	Stride length	Exp. (n=21)	82.53 ± 18.04	86.57 ± 16.04	1.04	.316	Group	2.83	.101
		Cont. (n=21)	70.94 ± 21.53	73.95 ± 24.42	0.74	.470	Time	1.44	.237
	Cadence	Exp. (n=21)	96.53 ± 17.48	115.30 ± 11.71	3.33	.005	G*T	0.03	.867
		Cont. (n=21)	107.28 ± 15.85	110.68 ± 14.96	1.14	.268	Group	0.95	.336
Cognition		Exp. (n=21)	9.89 ± 5.53	15.00 ± 6.31	10.08	<.001	Time	15.24	<.001
		Cont. (n=21)	7.14 ± 5.27	8.76 ± 6.21	3.07	.006	G*T	8.36	.007
							Group	8.01	.007
Risk of fall		Exp. (n=21)	16.95 ± 3.31	16.42 ± 3.07	-2.73	.014	Time	85.51	<.001
		Cont. (n=21)	15.52 ± 2.86	15.29 ± 2.86	-2.02	.056	G*T	9.95	.003
		Exp. (n=21)	16.95 ± 3.31	16.42 ± 3.07	-2.73	.014	Group	2.81	.102
		Cont. (n=21)	15.52 ± 2.86	15.29 ± 2.86	-2.02	.056	Time	8.71	.005
						G*T	1.15	.290	

Exp. = Experimental group; Cont. = Control group; G*T = Group*time.

것으로 생각한다.

본 연구에서 실험군의 인지기능인 MoCA-K점수는 실험 전 9.89점에서 실험 후 15.00점으로 통계적으로 유의하게 증가하였으나 대조군은 7.14점에서 8.76점으로 유의한 차이가 없었다. 이는 Nascimento 등[26]의 연구에서 지역사회에 거주하는 경도인지장애 노인을 대상으로 16주간의 걷기 운동프로그램을 실시한 결과, 운동에 참여한 노인의 MoCA점수는 실험 전 19점에서 실험 후 23점으로 유의하게 증가하였으나 대조군은 20점에서 19점으로 감소하였다고 보고한 결과와, 요양병원 입원 치매노인에게 12주 동안 1주 2회, 1회 40분씩 무용치료(dance therapy of rhythm exercise)를 실시하고 MMSE-K로 인지기능을 측정한 결과, MMSE-K점수가 18.50점에서 22.58점으로 유의하게 증가하였다고 보고한 선행연구[15]와 일치한다. 그러나 치매 환자를 대상으로 신체운동프로그램을 1주 5회, 8주 동안 실시한 후 MMSE 점수가 유의한 차이가 없었다고 보고한 Son, Oh와 Park의 연구 결과[27]와는 일치하지 않았다. 이처럼 운동 후에 인지기능이 향상되는 것에 대해서는 아직 상반된 결과들이 보고되고 있지만 본 연구와 선행연구[15,26]에서 운동 후 인지점수가 증진된 것은 운동이 뇌의 혈류량을 증가시키고 신경전달물질의 합성 및 분비를 촉진시키고[9], 뇌 신경 생성 영양인자를 분비하며[10,28], 치매 노인의 대뇌 겉질의 손실을 감소시켜[29] 인지기능을 증진시킨 것으로 설명할 수 있다. 또한 본 연구에서 율동적 걷기프로그램을 실시할 때 소고, 한삼과 같은 소도구를 손으로 잡고 팔 동작을 함께 하도록 지도하였는데, 손과 팔 동작이 뇌를 자극하였기 때문으로 판단된다.

본 연구에서 실험군의 낙상위험도는 실험 전에 16.95점에서 실험 후에 16.42점으로 통계적으로 유의하게 감소하였다. 이는 Yoo 등[21]이 농촌지역에 거주하는 허약노인 30명에게 낙상예방프로그램(낙상예방교육, 운동, 발관리)을 8주간 주 1회, 1회 80분 실시한 결과, 실험군의 낙상위험도가 0.5점 감소하였다고 보고한 결과와 유사하다. 본 연구와 선행연구[21]에서 운동 후 낙상위험도가 감소한 것은 운동을 통해 낙상위험 요인이 되는 근력 및 균형이 증진되고 보행능력을 향상시켜[6,7] 낙상위험을 감소시킨 것으로 판단된다.

본 연구에서 율동적 걷기프로그램이 치매노인의 보행능력과 인지기능을 증진시키고, 낙상위험도를 감소시키는 데 효과적인 프로그램으로 확인되었다. 따라서 본 연구에서 개발한 율동적 걷기프로그램을 요양병원에 입원한 치매노인의 보행능력, 인지기능 및 낙상위험도를 감소시키기 위해 활용할 것을 제안한다.

결론

본 연구는 요양병원에 입원한 치매노인을 위해 율동적 걷기프로그램을 개발하고 그 효과를 검증한 연구이다. 본 연구에서 치매노인들이 운동을 지속할 수 있도록 흥미를 유발하고 걷는 속도를 자연스럽게 조절하기 위해 다양한 걷기 동작을 고전음악에 맞추어 걷도록 구성하였으며, 소고, 한삼과 같이 한국 춤에서 활용하는 소도구를 응용하여 팔동작을 함께 하도록 개발하였다. 운동에 참여한 경험이 없는 치매노인들이 안전하게 운동에 참여할 수 있도록 운동강도는 준비기, 증진기, 유지기 3단계로 증진시켰으며, 1주 3회, 총 6주간 18회 실시하였다. 6주간의 율동적 걷기 후에 실험군은 대조군보다 분속수와 인지기능이 증진되었으며 실험군은 프로그램 전보다 후에 낙상위험도가 낮아졌다. 본 연구 결과를 근거로 춤동작과 음악 및 소도구를 활용한 율동적 걷기프로그램을 치매노인의 보행능력과 인지를 증가시키고 낙상위험을 감소시킬 뿐 아니라 치매노인들이 흥미를 가지고 운동을 지속할 수 있도록 하는 간호중재로 제안한다.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

REFERENCES

1. Statistics Korea. Major indicators of Korea [Internet]. Seoul: Statistics Korea; 2018 [cited 2018 Jun 11]. Available from: http://kosis.kr/conts/nsportalStats/nsportalStats_0102Body.jsp;jsessionid=enU2TVq9Y8aOmXQqU4fpUs0qdnsukZH9501bm6gz1Y0zTGGw0aEkUCtZCZCbvgxa98.STAT_WAS1_servlet_engine4?menuId=10&NUM=1014
2. Nam HJ, Hwang SH, Kim YJ, Byeon SJ, Kim GU. Korean Dementia Observatory 2017 [Internet]. Seongnam: Central Dementia Center; 2018 [cited 2018 Apr 11]. Available from: https://www.nid.or.kr/info/dataroom_view.aspx?bid=172
3. National Health Insurance Corporation. 2015 National Health Insurance Statistical yearbook [Internet]. Seoul: National Health Insurance Corporation; 2016 Oct 25 [cited 2018 Apr 11]. Available from: <http://www.nhis.or.kr/bbs7/boards/B0075/21824>
4. National Health Insurance Corporation. 2015 National Health Insurance Statistical yearbook [Internet]. Seoul: National Health Insurance Corporation; 2016 Oct 25 [cited 2018 Apr 11]. Available from: http://kosis.kr/common/meta_onedepth.jsp?vwcd=MT_OTITLE&distid=354_MT_DTITLE
5. Hernandez SS, Coelho FG, Gobbi S, Stella F. Effects of physical activity on cognitive functions, balance and risk of falls in elderly patients with Alzheimer's dementia. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2010;14(1):68-74. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552010000100011>
6. O'Keefe ST, Kazem H, Philpott RM, Playfer JR, Gosney M, Lye M. Gait dis-

- turbance in Alzheimer's disease: A clinical study. *Age and Aging*. 1996; 25(4):313-316.
7. Goldman WP, Baty JD, Buckles VD, Sahrman S, Morris JC. Motor dysfunction in mildly demented AD individuals without extrapyramidal signs. *Neurology*. 1999;53(5):956-962. <https://doi.org/10.1212/WNL.53.5.956>
 8. Choe MA, Jeon MY. Effect of fall prevention program (FPP) on gait, balance and muscle strength in elderly women at a nursing home. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 4(1):5-23.
 9. Kramer AF, Colcombe S. Fitness effects on the cognitive function of older adults: A meta-analytic study-revisited. 2018;13(2):213-217. <http://doi.org/10.1177/1745691617707316>
 10. ten Brinke LF, Bolandzadeh N, Nagamatsu LS, Hsu CL, Davis JC, Miran-Khan K, et al. Aerobic exercise increases hippocampal volume in older women with probable mild cognitive impairment: A 6-month randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*. 2015;49(4):248-254. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2013-093184>
 11. Choi SW. The effect of 24 weeks of exercise program on cognitive function and health-related physical fitness in elderly persons with mild dementia. *Korean Journal of Sports Science*. 2012;21(6):1087-1098.
 12. Hong SY. Effects of an 8-week individualized exercise program on parameters of functional capacity, mobility and cognitive function in elderly persons with dementia. *Journal of Korean Living Environmental System*. 2012;19(3):352-361.
 13. Lee BH, Park JS, Kim NL. 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*. 2011;50(2):307-328.
 14. Perrochon A, Tchalla AE, Bonis J, Perucaud F, Mandigout S. Effects of a multi-component exercise program on spatiotemporal gait parameters, risk of falling and physical activity in dementia patients. *Dementia Geriatric Cognitive Disorders Extra*. 2015;5(3):350-360. <http://dx.doi.org/10.1159/000435772>
 15. Lim YM. Effects of movement/exercise on physical and emotional functioning in elders with cognitive impairments. *Journal of the Korea Gerontological Society*. 2002;21(3):197-211.
 16. van Uden CJ, Besser MP. Test-retest reliability of temporal and spatial gait characteristics measured with an instrumented walkway system (GAITRite). *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2004;5(13):5-13. <http://doi.org/10.1186/1471-2474-5-13>
 17. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, et al. The montreal cognitive assessment, MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2005;53(4):695-699. <http://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
 18. Lee JY, Lee DW, Cho SJ, Na DL, Jeon HJ, Kim SK, et al. Brief screening for mild cognitive impairment in elderly outpatient clinic: Validation of the Korean version of the montreal cognitive assessment. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*. 2008;21(2):104-110. <http://doi.org/10.1177/0891988708316855>
 19. Kim KS, Kim JA, Choi YK, Kim YJ, Park MH, Kim HY, et al. A comparative study on the validity of fall risk assessment scales in Korean hospitals. *Asian Nursing Research*. 2011;5(1):28-37. [http://dx.doi.org/10.1016/S1976-1317\(11\)60011-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1976-1317(11)60011-X)
 20. Choe MA, Jeon MY, Choi JA. Effect of walk training on physical fitness for prevention in a home bound elderly. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2000; 30(5):1318-1332.
 21. Yoo JS, Jeon MY, Kim CG. Effects of a fall prevention program on falls in frail elders living at home in rural communities. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2013;43(5):613-625. <http://doi.org/10.4040/jkan.2013.43.5.613>
 22. Kang JS, Jeong IH, Yang JH. Effects on senior fitness, cognitive function and daily living activity of female elderly with light dementia by continuous and intermittent exercises. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*. 2010;11(11):4234-4243.
 23. Lee IS, Chin YR, Lee DO, Kim YA, Baek KA. Effect of rhythmic exercise program to elderly on risk factors of fall injury. *The Journal of Korean Community Nursing*. 2001;12(3):600-608.
 24. Lee Y. Effect of virtual reality training using 3-dimensional video gaming technology on spatiotemporal gait parameters in older adults. *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*. 2016;11(1):61-69. <http://dx.doi.org/10.13066/kspm.2016.11.1.61>
 25. An BJ, Jung SH. Effect of qi dance therapy on the gait and balance of the elderly people with dementia. *The Korean Journal of Physical Education*. 2010;49(4):387-396.
 26. Nascimento CM, Pereira JR, de Andrade LP, Garuffi M, Talib LL, Forlenza OV, et al. Physical exercise in MCI elderly promotes reduction of pro-inflammatory cytokines and improvements on cognition and BDNF peripheral levels. *Current Alzheimer Research*. 2014;11(8):799-805.
 27. Son HH, Oh JL, Park RJ. The effect of an exercise program on activities of daily living (ADL), balance and cognition in elderly individuals with Alzheimer's disease and vascular dementia. *The Journal of Korean Society of Physical Therapy*. 2010;22(1):53-60.
 28. Vaughan S, Wallis M, Polit D, Steele M, Shum D, Morris N. The effects of multi-modal exercise on cognitive and physical functioning and brain-derived neurotrophic factor in older women: A randomised controlled trial. *Age and Ageing*. 2014;43(5):623-629. <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afu010>
 29. Colcombe SJ, Kramer AF, Erickson KI, Scalf P, McAuley E, Cohen NJ, et al. Cardiovascular fitness, cortical plasticity, and aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2004;101(9):3316-3321.