

낙상예방 프로그램이 재가노인의 체력과 심리기능에 미치는 효과

권명순

한림대학교 간호학부 부교수

Effects of a Fall Prevention Program on Physical Fitness and Psychological Functions in Community Dwelling Elders

Kwon, Myung Soon

Associate Professor, Department of Nursing, Hallym University, Chuncheon, Korea

Purpose: This study was done to identify effects of a fall prevention program on physical fitness and psychological functions in community dwelling elders. **Methods:** A quasi-experimental study was carried out with a nonequivalent control group pre & post-test design. The program, which included exercises and education, consisted of a 12-week group program and an 8-week self-management program using a health calendar. An experimental group (32) and a control group (21) participated. **Results:** There were significant differences in SPPB ($t = -3.92, p < .001$), TUG test ($t = 4.94, p < .001$), standing with right leg ($t = -3.60, p = .001$), standing with left leg ($t = -3.74, p < .001$), front and rear maximum step length test ($t = -4.34, p < .001$), right-left maximum step length test ($t = -2.65, p = .011$), and fall efficacy ($t = -2.42, p = .019$). Fall efficacy, fear of falling and depression showed significant differences following the 12-week exercise program and 8-week self-management program in the experimental group. **Conclusion:** Study findings indicate that the fall prevention program is an effective nursing intervention to enhance physical fitness and psychological functions for elders. Using a health calendar, the self-management program was more effective for psychological functions compared to only the group program. Therefore, health providers should develop diversified fall prevention programs which include motivation plans to encourage clients in participating.

Key words: Accidental falls, Physical fitness, Depression, Aged

서 론

1. 연구의 필요성

급속한 고령화로 인해 노인인구가 많아지면서 낙상위험 대상 인 구 또한 급증하고 있다. 낙상사고는 노인들에게 흔히 발생하는 문제 로 65세 이상 노인의 30-50%가 낙상을 경험한다(Menz, Lord, & Fitzpatrick, 2006). Akyol (2007)에 의하면 지역에 거주하는 노인의 1/3이

매년 낙상을 경험하며, 관절 골절의 90% 이상이 낙상으로 인한 부 상과 관련있는 것으로 나타났다. 국내에서도 85세 이상 외상환자의 81%가 낙상인 것으로 조사되었다(Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2006).

낙상에 의한 신체적 손상은 타박상이나 혈종 및 골절 등으로 심 한 경우 뇌 손상은 물론 2차적인 합병증으로 사망할 수도 있고, 근 육위축을 비롯한 건강이나 신체기능의 감소를 야기하기 때문에 그 자체가 또 다른 낙상의 위험이 될 수도 있다(Jung, Lee, & Chung,

주요어: 낙상, 체력, 우울, 노인

*본 논문은 2009년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업 지원을 받아 수행된 것임(No. 2009-0068282).

*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 (2009-0068282).

Address reprint requests to: Kwon, Myung Soon

Department of Nursing, Hallym University, 39 Hallimdaehak-gil, Chuncheon 200-702, Korea
Tel: +82-33-248-2719 Fax: +82-33-248-2734 E-mail: kwon1314@hallym.ac.kr

투고일: 2010년 6월 21일 심사외뢰일: 2010년 6월 23일 게재확정일: 2011년 4월 15일

2006). 낙상은 심한 신체적 손상이 없더라도 낙상에 대한 두려움을 갖기도 하고, 자신감의 상실, 보행의 제한 등으로 삶을 영위하지 못하고 사회적으로 고립되어 건강상태 저하를 초래한다(Ryeom et al., 2001).

낙상을 예방하기 위한 중재는 근력강화운동, 음악과 함께 하는 좌식운동, 유연성 및 균형운동, 스트레칭 및 점진적 울동운동, 태극 운동, 탄성밴드를 이용한 운동(Liu & So, 2008; Nelson et al., 2004; Rejeski et al., 2008; Shumway-Cook et al., 2007)과 교육, 환경수정요법과 영양보충요법 등(Clemson et al., 2004; Mahoney et al., 2007; Tinetti, Richman, & Powell, 1990)이 활용되고 있다. 낙상예방 프로그램에 특별한 명칭을 부가하여 사용한 것으로는 Hornbrook 등(1994)이 건강행동 변화를 위한 중재로 'The Study of Accidental Falls in the Elderly (SAFE)'를 제시했으며, 이 프로그램은 낙상의 발생과 낙상에 관계된 손상을 감소시키기 위한 태도, 인지 및 행동목표를 성취하기 위해 고안하였다. Scott, Votova와 Gallagher (2006)는 1일간 낙상 조사와 예방훈련으로 구성된 'Strategies and Actions for Independent Living (SAIL)'이라는 중재법을 제시했고, Clemson 등은 낙상예방프로그램에 'Stepping On'이라는 명칭을 부여하여 집단교육을 진행하였다.

낙상은 복합적인 원인으로 발생하므로 물리치료 혹은 운동, 심도 있는 의학적 관리를 위한 연계, 약물관리, 위험한 행위의 감소를 위한 행동수정, 환경적 수정이 포함된 다요인적인 낙상 중재 프로그램이 필요하다(Mahoney et al., 2007). Gu, Jeon, Kim과 Eun (2005)에 의한 25편(국외 22편, 국내 3편)의 운동중재 문헌분석에 의하면 낙상예방 프로그램은 심리사회적 접근을 포함하지 않은 운동중재만으로는 낙상두려움을 저하시키는 것이 어렵기 때문에 교육 중재가 같이 병행되어야 함을 강조하였고, Hill-Westmoreland, Soeken과 Spellbring의 연구(Gu et al., 2005에 인용됨)에서도 운동만 실시하는 것보다 포괄적인 교육을 병행하는 것이 효과가 높은 것으로 나타났다. Gu 등은 운동중재 개발 시 하지근력과 균형증진 운동을 포함하고, 운동기간은 10주 이상 정기적으로 할 것과 효과평가를 위해서 하지근력, 균형, 낙상횟수, 낙상효능감 또는 낙상두려움을 결과변수로 활용할 것을 권장하였다.

따라서 본 연구에서는 낙상 예방을 위해 근력과 균형 및 보행능력을 증진 시킬 수 있는 근력강화운동과 환경 및 행동수정에 효과적인 교육을 포함한 낙상예방 프로그램이 지역에 거주하는 노인들에게 미치는 효과를 검증하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 지역사회에 거주하는 노인들에게 유용한 낙상

예방 프로그램이 대상자의 체력과 심리기능에 미치는 영향을 규명함으로써, 지역에 거주하는 노인을 위한 낙상예방 간호중재 개발에 기여하고자 한다.

구체적인 목적은 다음과 같다

첫째, 낙상예방 프로그램이 대상자의 체력에 미치는 영향을 규명한다.

둘째, 낙상예방 프로그램이 대상자의 심리기능에 미치는 영향을 규명한다.

셋째, 낙상예방 프로그램 중 집단용 프로그램과 자가 관리용 프로그램이 체력과 심리기능에 미치는 영향의 차이를 파악한다.

3. 연구 가설

제1가설: 낙상예방 프로그램에 참가한 실험군은 대조군에 비해 체력이 향상될 것이다.

제2가설: 낙상예방 프로그램에 참가한 실험군은 대조군에 비해 심리기능이 향상될 것이다.

제3가설: 낙상예방 프로그램 중 집단용 프로그램과 자가 관리용 프로그램은 체력과 심리기능에 차이가 있을 것이다.

4. 용어 정의

1) 체력

인간의 활동과 생존의 기초가 되는 신체적 능력으로 본 연구에서의 체력은 낙상예방 운동중재의 표준 유형인 하지근력강화와 균형증진(Gu et al., 2005)으로 보았다. 하지근력강화는 보폭검사를 통해 평가하고, 균형증진을 위해서는 외발서기와 일어나 걷고 돌아오기 평가로 동적·정적균형각각을 파악하였다. 또한 쉽고 간단하게 하지근력과 균형을 측정할 수 있는 간편한 신체기능평가도구로도 체력을 측정하였다.

2) 심리기능

낙상효능감, 낙상두려움과 우울을 포함한 것을 말한다. 낙상효능감은 특정 활동을 수행하는 동안 낙상하지 않을 자기 확신 정도를 의미하고(Tinetti, Richman, & Powell, 1990), 낙상두려움은 낙상할까 봐 염려하고 무서워하는 감정을 말한다(Choi, 2002). 또한 우울은 노화로 인해 신체기능이 퇴화하고 많은 스트레스를 겪고 있는 노인에게 가장 일어나기 쉬운 부정적 감정반응(Feibel & Springer, 1982)을 의미한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 낙상예방 프로그램이 지역에 거주하는 노인들의 체력과 심리기능에 미치는 효과를 파악하기 위한 비동등성 대조군 전후 실험설계에 의한 유사 실험 연구이다.

2. 연구 대상 및 연구 기간

본 연구는 대상자 선정을 위해 Y시에 있는 노인보건센터에 협조를 구하였다. Y시 102개 경로당 중에서 최근 3년 이내에 공공이나 민간기관으로부터 특정사업의 대상이 아니면서 연구기간동안에 협조를 해 줄 수 있는 경로당 7개를 추천받았다. 대상자는 지역에 거주하는 65세 이상 노인을 대상으로 의사소통이 가능하고, 혼자서 보행이나 거동이 가능하며, 최근 3개월 이내에 규칙적인 운동을 하지 않았고, 의사가 활동을 금지한 특수한 질환(심장질환, 신경계질환, 정신질환, 인지장애)이 없으며, 본 연구의 목적을 이해하고 참여할 것을 동의한 자로 하였다. 대상자들의 윤리적인 측면을 보호하기 위해서 연구 목적과 방법을 설명한 후 연구 참여 동의서에 서명을 하였고, 참여자가 원한다면 참여를 종료할 수 있음과 조사된 자료는 비밀보장이 된다는 것을 알려주었다.

본 연구 목적을 위해 요구되는 대상자의 수는 G power program으로 분석하였다. t-test에서 유의수준 .05, 효과크기 .8에서 검정력 .8을 유지하기 위한 표본 수는 그룹별로 26명으로 총 52명이 필요했으나 탈락자를 예상하여 편의추출에 의해 총 76명의 대상자를 선정하였다. 대상자는 실험 중재의 확산을 막기 위해서 실험군과 대조군을 각기 다른 경로당으로 선정하였고, 이 중 운동에 참여하기를 원하는 경로당 4개중에서 참여에 동의한 45명을 실험군으로 하였다. 대조군은 실험군과 연령이나 물리적환경이 유사한 3개의 경로당에 소속된 31명을 하였다.

실험군은 입원 1명, 다른 도시로 전출 1명, 운동참여가 저조한 대상자 11명으로 총 13명이 탈락하여 탈락률은 28%였고, 대조군에서는 입원 1명, 이사 1명, 운동참여가 저조한 대상자 8명을 포함하여 총 10명이 탈락하여 탈락률은 32%로 최종적으로 자료 분석에 활용된 대상자는 실험군 32명, 대조군 21명으로 총 53명이었다.

3. 연구 진행 절차

1) 사전조사

일반적 특성, 체력과 심리기능을 측정하였다. 체력은 운동처방사가 측정하였고, 심리기능은 연구자와 연구보조원이 일대일 면접방

식으로, 각 문항을 읽어 주고, 대상자의 구두응답을 연구자가 설문지에 기입하였다. 일인당 소요시간은 체력측정 10-20분 정도, 설문조사는 20-30분 정도 소요되었다.

2) 실험처치

미국노년학회지에서 노인 낙상예방에 대한 주요 선행연구결과를 분석한 결과에 의하면 성공적인 낙상예방 프로그램은 10주 이상 시행되었다는 것을 근거(Gu et al., 2005에 인용됨)로 본 연구의 낙상예방 프로그램은 총 20주로 하였다. 12주까지는 운동과 교육이 포함된 집단용 프로그램을 실시하였고 그 후 연속해서 8주 동안은 연구팀에 의해 제작된 자가 관리용 캘린더(calendar)를 이용하여 가정에서 주 3회 이상 운동을 하도록 하였다. 각 프로그램에 따른 구체적인 내용은 다음과 같다.

집단용 프로그램은 12주 동안 매주 1회 실시하였다. 1회, 2회는 준비운동 10분, 본 운동(걷기운동) 20분, 정리운동 10분으로, 총 40분 운동을 실시하였고, 3회부터 12회까지는 탄성밴드를 활용한 근력운동으로 20분 추가하였다. 준비운동과 정리운동은 고관절, 견관절, 슬관절, 몸통의 스트레칭으로 구성하였고, 본 운동(걷기운동)은 하지근력강화에 초점을 두었다. 탄성밴드 운동은 상지와 하지근력강화를 위한 7개 동작으로 각 동작을 8-10회에서 시작하여 10-15회 반복할 때까지 횟수를 증가하였다. 운동 중에는 지루함을 느끼지 않고 즐거운 마음으로 임하도록 최근에 유행 중인 트로트음악을 활용하였다. 또한, 12주 동안 운동 이외에 추가로 낙상예방과 관련된 집단교육을 3회, 매회 30-60분 실시하였다. “운동과 노화”, “낙상이란”, “낙상예방을 위한 팁”, “낙상의 원인과 예방법”을 주제로 동영상, 팸플릿과 파워포인트 등의 영상 매체를 활용하여 노인들의 흥미를 유도하였다. 이와 같이 낙상예방과 관련된 정보제공은 낙상에 대한 지식증가와 더불어 자신감을 증진시키고 자기효능감, 예방행위 및 우울에 긍정적인 변화를 가져온다는 기존연구(Shin, Shin, Kim, & Kim, 2005; Yoo, 2009)에 근거하였다.

자가 관리용 프로그램은 집단용 프로그램에서 습득한 운동을 가정에서 지속적으로 수행하고, 점검할 수 있도록 캘린더로 제작하였다. 캘린더의 윗부분은 습득한 21개의 운동 동작 중 낙상예방에 가장 효과적인 15개 동작을 제시하였고, 아래 부분은 오른쪽에 달력을, 왼쪽에 스티커를 첨부하였다. 대상자가 운동을 실시한 후에는 달력에서 해당하는 날짜 바로 아래에 스티커를 붙이도록 하였다. 캘린더에 제시한 운동동작은 운동처방사 1인, 노인보건 관련 실무자 2인과 이론가 2인의 자문을 받았고, 캘린더의 설계는 유치원 실무 전문가 2인과 노인전문간호사 1인의 자문을 받았다. 또한 자가 관리용 프로그램을 실시하는 8주 동안에 “낙상예방과 관리”란 주제로 1회 집단교육을 실시하였다. 교육내용은 낙상예방과 관리에

대한 종합적인 내용이 포함된 팜플릿을 가지고 대상자와 함께 토론 위주로 진행하였고, 추후 개인이 활용할 수 있도록 배부하였다.

3) 사후 조사

실험군은 12주간의 집단용 프로그램을 마친 시점에서 중간 평가를 실시하였고, 8주간의 자가 관리용 프로그램을 마친 20주째에 최종 평가를 실시하였다. 반면, 대조군은 20주째 최종 평가만을 실시하였다. 또한 대조군에게는 윤리적인 측면을 고려하여 조사 때마다 혈압과 혈당검사를 병행하였고, 조사결과에 따라 상담을 실시하고 소정의 사례 품을 지급하였다.

4. 연구 도구 및 측정 방법

체력은 간편한 신체기능평가(Short Physical Performance Battery, SPPB), 일어나 걷고 돌아오기(Timed Up & Go test, TUG), 외발 서기(One-leg Standing), 최대 보폭검사(Maximal Step Length test, MSL)를 측정하였고, 심리기능으로는 낙상효능감(Falls Efficacy Scale, FES), 낙상두려움(Fear of Falling Questionnaire, FOFQ)과 우울(Depression)을 측정하였다.

1) 체력 측정 도구

(1) 간편한 신체기능평가

미국의 National Institute of Aging (NIA)에서 주관한 다기관 연구인 Established Population for Epidemiologic Studies of the Elderly (EPSE)에서 기존에 알려진 노인 신체 기능 평가 방법들 중 유용하면서 쉽게 측정할 수 있는 균형검사, 보행속도, 의자일어서기 항목을 묶어 만든 도구(Guralnik, Ferrucci, Simonsick, Salive, & Wallace, 1995)로서 각 항목마다 0점에서 4점으로 총점이 12점으로 구성되었다. 균형검사에서는 일반자세(Side-by-side-stance)는 뒷발의 앞꿈치와 앞발의 뒷꿈치가 일직선 상에서 있는 자세로 10초 이상 유지할 경우 1점을 주었고, 반 일렬자세(Semi-tandem stance)는 두 발을 모은 상태에서 한쪽 발을 반쯤 앞으로 내밀어 두 발이 서로 겹쳐지게 선 자세로 10초 이상 유지한 경우는 1점을 주었으며, 일렬자세(Tandem stance)는 두 발을 모으고 선 자세로 3초 이상 유지하면 1점, 10초 이상 유지할 경우 2점을 주었다. 보행속도는 4미터를 평상시 보행속도로 걸어 몇 초 만에 걸어가느냐로 평가하였다. 평가는 2회 실시하여 빠른 보행시간으로 측정하였다. 의자일어서기 검사는 손을 가슴에 팔짱을 낀 상태로 일어서고 앉기를 5회 반복한 시간을 측정하였다.

(2) 일어나 걷고 돌아오기

동적균형능력을 측정하는 것으로서 45 cm 높이의 팔걸이가 없는

의자에 앉은 자세에서 일어나 3 m를 걸어간 후 다시 되돌아와 의자에 앉는 시간을 초시계로 2회 측정하여 빠른 시간으로 사용하였다.

(3) 외발서기검사

외발서기 검사는 선 자세에서 정적균형능력을 측정하는 것으로서, 한쪽 다리는 서 있고 반대쪽 다리의 무릎을 바닥으로부터 충분히 떨어지도록 구부리게 하여 한 다리로서 있는 시간을 측정하였다. 대상자들로 하여금 한 번씩의 연습을 하게 한 후 발로서 있는 시간을 2회 측정하여 초(sec) 단위로 하여 최대값을 검사결과에 사용하였다.

(4) 최대 보폭검사

보행능력을 측정하는 것으로서 전후와 좌우 최대보폭검사를 실시하였다. 전후 최대 보폭검사는 한쪽 발뒤꿈치에서 다른 쪽 발뒤꿈치까지의 거리를 측정하였고, 좌우 최대 보폭검사는 한쪽 발바깥쪽에서 다른 발 안쪽의 거리를 측정하였다. 측정자가 시범을 보인 후 1회의 연습 후에 시행한 것을 길이(cm)로 측정하였다.

2) 심리기능 측정 도구

(1) 낙상효능감

본 연구에서는 Tinetti 등(1990)이 개발한 낙상효능감 척도를 Choi (2002)가 변안한 도구를 이용하여 측정된 점수를 이용하였다. 이 도구는 총 10 문항으로 최저 10점에서 최고 100점으로 되어 있다. 점수가 높을수록 낙상을 하지 않을 것이라는 자신감이 높음을 의미한다. Tinetti 등이 개발할 당시의 신뢰도는 Chronbach's $\alpha = .96$ 이었으며, Choi가 한국 낙상 위험노인들에게 적용하였을 때 신뢰도는 Chronbach's $\alpha = .81$ 이었다. 본 연구에서는 Chronbach's $\alpha = .90$ 이었다.

(2) 낙상두려움

Tideiksaar (1997)의 개발한 낙상두려움도구를 Choi (2002)가 변안한 것을 이용하였다. 이 도구는 11가지 일상생활활동에 대한 두려움의 정도를 '전혀 피하지 않음'(1점), '거의 피하지 않음'(2점), '중중 피함'(3점), '항상 피함'(4점)의 척도로 되어 최저 11점에서 최고 44점으로 점수가 높을수록 낙상두려움이 높음을 의미한다. 개발당시의 신뢰도는 Chronbach's $\alpha = .94$ 였으며, Choi의 연구에서 신뢰도는 Chronbach's $\alpha = .92$ 였다. 본 연구에서의 신뢰도는 Chronbach's $\alpha = .93$ 이었다.

(3) 우울

Sheikh와 Yesavage (1986)의 노인우울척도를 사용하였다. 도구는 총 15개 문항으로 긍정적 문항에 대해 "예" 1점, "아니오"를 0점으로

하고 부정문항을 역환산하여 최저 0점에서 최고 15점의 범위를 가지며 5점 이상을 우울로 간주하였다. 개발당시 도구의 신뢰도는 Chronbach's $\alpha = .94$ 였고, 본 연구에서는 Chronbach's $\alpha = .73$ 이었다.

5. 자료 수집 방법

자료 수집 기간은 2009년 9월 1일부터 2010년 1월 30일까지 5개월 간 실시하였으며 대상자는 일개 시에 있는 노인보건센터가 관할하는 경로당 중에서 호응도가 높은 경로당 4개를 실험군으로 3개는 대조군으로 분류하였다. 그중에서 연구대상자는 본 연구의 목적을 이해하고 연구 참여에 동의한 자로서 연구대상 조건을 충족하는 자료 하였고, 자료 수집은 실험군의 경우 3회, 대조군은 2회 실시하

였다. 설문조사는 연구자에게 훈련받은 연구보조원 5인과 공동연구원 1인이 일대일 면접방식으로 진행하였고, 체력측정은 운동처방사 1인이 동일한 측정방법과 측정도구를 사용함으로써 자료수집 과정에서 발생할 수 있는 오차를 최소화하였다.

6. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS WIN 17.0 프로그램을 이용하여 분석하였으며 통계분석 방법은 다음과 같다. 첫째, 대상자의 일반적 특성, 건강 관련 특성, 체력과 심리기능에 대한 동질성 검정은 실수, 백분율, Chi-square test와 Fisher exact test, 그리고 t-test로 분석하였다. 둘째, 실험군과 대조군의 군 내와 군 간의 차이는 대응표본 t-검정과 독립

Table 1. Homogeneity Test for General Characteristics and Health related Characteristics

Variable	Categories	Total (n=53)	Exp. group (n=32)	Cont. group (n=21)	χ^2 or t	p
		n (%) / M \pm SD	n (%) / M \pm SD	n (%) / M \pm SD		
		77.6 \pm 4.49	78.0 \pm 4.74	77.1 \pm 4.12	0.69	.494
Age in years	65-70	3 (5.7)	2 (6.3)	1 (4.8)	3.31	.523*
	71-75	13 (24.5)	6 (18.8)	7 (33.3)		
	76-80	25 (47.2)	17 (53.1)	8 (38.1)		
	81-85	10 (18.9)	5 (15.6)	5 (23.8)		
	86-90	2 (3.8)	2 (6.3)	0 (0.0)		
Education	No formal education	20 (37.7)	11 (34.4)	9 (45.0)	1.99	.601*
	Elementary	22 (41.5)	14 (43.8)	8 (38.1)		
	Middle school	8 (15.1)	6 (18.8)	2 (9.5)		
	High school	3 (5.7)	1 (3.1)	2 (9.5)		
Marital status	Married	11 (20.8)	7 (21.9)	4 (19.0)	2.73	.292*
	Bereaved	40 (75.4)	25 (78.1)	15 (71.4)		
	Divorce/separation	2 (3.8)	0 (0.0)	2 (9.5)		
Chronic disease	Yes	44 (83.0)	27 (84.4)	17 (81.0)	0.11	.745
	No	9 (17.0)	5 (15.6)	4 (19.0)		
Systolic BP (mmHg)		132.3 \pm 17.94	131.3 \pm 14.97	133.8 \pm 22.0	-0.467	.644
Diastolic BP (mmHg)		81.2 \pm 7.81	82.9 \pm 7.79	78.6 \pm 7.27	2.02	.049
PP2hrs (mg/dL)		142.7 \pm 44.92	150.1 \pm 53.28	131.5 \pm 25.07	1.49	.143
Medication	Yes	43 (81.1)	26 (81.3)	17 (81.0)	0.00	.978
	No	10 (18.9)	6 (18.8)	4 (19.0)		
Experience of falling	Yes	38 (71.7)	21 (65.6)	17 (81.0)	1.47	.226
	No	4 (7.5)	11 (34.4)	4 (19.0)		
Number of falls	1	15 (23.8)	9 (42.9)	6 (35.3)	1.24	.621*
	2	15 (23.8)	10 (47.6)	5 (29.4)		
	≥ 3	8 (15.1)	2 (9.5)	6 (35.3)		
Visual disturbance	Yes	22 (41.5)	14 (43.8)	8 (38.1)	0.17	.683
	No	31 (58.5)	18 (56.3)	13 (61.9)		
Hearing disturbance	Yes	15 (28.3)	10 (31.3)	5 (23.8)	0.35	.556
	No	38 (71.7)	22 (68.8)	16 (76.2)		
Dizziness	Yes	28 (52.8)	16 (50.0)	12 (57.1)	0.26	.610
	No	25 (47.2)	16 (50.0)	9 (42.9)		
Use a device to walk	Yes	7 (13.2)	4 (12.5)	3 (14.3)	0.04	.851
	No	46 (86.8)	28 (87.5)	18 (85.7)		
Alcohol consumption	Yes	4 (7.5)	1 (3.1)	3 (14.3)	2.26	.132
	No	49 (92.5)	31 (96.9)	18 (85.7)		

*Fisher's exact test; Exp. = experimental; Cont. = control; BP = blood pressure; PP2hrs = postprandial blood sugar.

표본 t-검정을 활용하였다. 셋째, 실험군 내의 시기별 결과변수의 차이는 Repeated ANOVA를 사용하였고 사후분석은 Tukey HSD방법을 활용하였다. 넷째, 표본의 수는 G power program을 이용하여 통계적 power를 산출하였다. 다섯째, 측정도구의 내적 일관성을 알아보기 위해 Chronbach's α 값을 산출하였다.

보폭검사는 평균 83.28 cm (SD=17.40)이었으며, 좌우 최대보폭검사는 평균 88.30 cm (SD=19.47)이었다. 심리기능으로 낙상효능감은 85.02점(SD=13.25), 낙상두려움은 23.25점(SD=7.05), 우울은 5.92점(SD=3.27)이었다. 결과적으로 두 군 간에 유의한 차이가 없이 유사한 집단으로 나타났다(Table 2).

연구 결과

1. 실험군과 대조군의 동질성 검증

1) 두 군의 일반적 특성과 건강관련 특성

대상자는 실험군 32명, 대조군 21명으로 총 53명이었다. 대상자의 평균 연령은 77.6세(SD=4.49)이었으며 76세에서 80세 사이가 47%로 가장 많았다. 실험군은 78.0세(SD=4.47), 대조군은 77.1세(SD=4.12)로 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 실험군과 대조군 간에 이완기혈압($t=2.02, p=.049$)을 제외한 교육수준, 결혼상태, 만성질환유무, 수축기혈압, 식후 2시간 후 혈당, 약물복용, 낙상경험, 낙상횟수, 시력장애, 청력장애, 어지러움, 걸을 때의 보조기구 필요도, 음주 여부에서 유의한 차이가 없는 것으로 동질한 집단인 것으로 파악되었다(Table 1).

2) 두 군의 체력과 심리기능

대상자의 체력측정은 간단한 신체기능검사, 일어나 걷고 돌아오기, 한발서기, 오른쪽발, 왼쪽발, 최대보폭검사, 전후, 좌우로 측정하였고, 심리기능으로는 낙상효능감, 낙상두려움과 우울을 측정하였다. 대상자의 간단한 신체기능검사는 평균 9.66점(SD=1.60)이고, 일어나 걷고 돌아오기는 평균 11.00초(SD=3.27), 오른쪽발로 서기는 2.85초(SD=2.26), 왼쪽발로 서기는 3.11초(SD=3.02)였다. 전후 최대

2. 가설검정

1) 제1가설

“낙상예방 프로그램에 참가한 실험군은 대조군에 비해 체력이 향상될 것이다” 가설검정 결과 체력측정 항목인 SPPB ($t=-3.92, p<.001$), TUG test ($t=4.94, p<.001$), 오른쪽 한발서기($t=-3.60, p=.001$), 왼쪽 한발서기($t=-3.74, p<.001$), 전후 최대보폭검사($t=-4.34, p<.001$), 좌우 최대보폭검사($t=-2.65, p=.011$)에서 모두 대조군에 비해 유의하게 향상되었다(Table 3).

2) 제2가설

“낙상예방 프로그램에 참가한 실험군은 대조군에 비해 심리기능이 향상될 것이다” 가설검정 결과 낙상효능감($t=-2.42, p=.019$)은 향상되었으나 낙상두려움($t=1.72, p=.092$), 우울($t=-1.41, p=.165$)은 유의하게 향상되지는 않았다(Table 3).

3) 제3가설

“낙상예방 프로그램 중 집단용 프로그램과 자가 관리용 프로그램은 체력과 심리기능에 차이가 있을 것이다”를 파악하기 위해 시기별 차이분석을 한 결과, 즉 사전, 12주와 20주인 세 시점에서 SPPB ($F=4.61, p=.012$), TUG test ($F=5.12, p=.008$), 오른쪽 한발서기($F=13.18, p<.001$), 왼쪽 한발서기($F=14.08, p<.001$), 낙상효능감($F=3.68,$

Table 2. Homogeneity Test for Physical Fitness & Psychological Functions

Variable		Total (n=53)	Exp. group (n=32)	Cont. group (n=21)	χ^2 or t	p
		n (%) / M \pm SD	n (%) / M \pm SD	n (%) / M \pm SD		
Physical Fitness						
SPPB (score)		9.66 \pm 1.60	10.00 \pm 1.50	9.14 \pm 1.65	1.95	.056
TUG test (seconds)		11.00 \pm 3.27	10.57 \pm 2.68	11.64 \pm 3.98	-1.17	.249
One-leg standing (seconds)	Right	2.85 \pm 2.26	2.93 \pm 1.98	2.71 \pm 2.66	0.35	.728
	Left	3.11 \pm 3.02	3.34 \pm 2.29	2.76 \pm 3.92	0.68	.498
Maximum step length (cm)	Front & rear	83.28 \pm 17.40	85.90 \pm 15.99	79.28 \pm 19.03	1.37	.178
	Left & right	88.30 \pm 19.47	91.75 \pm 19.27	83.04 \pm 19.02	1.62	.112
Psychological functions						
Fall efficacy		85.02 \pm 13.25	83.40 \pm 13.77	87.47 \pm 13.77	-1.10	.278
Fear of falling		23.25 \pm 7.05	22.78 \pm 7.03	23.95 \pm 7.19	-0.59	.559
Depression		5.92 \pm 3.27	5.65 \pm 3.27	6.33 \pm 3.29	-0.73	.466

Exp = experimental; Cont = control; SPPB = short physical performance battery; TUG test = timed up & go test.

Table 3. Differences of Physical Fitness and Psychological Functions

Variable		Pre (A)	Post (B)	t	p	Difference (A-B)	t	p
		n (%) / M ± SD	n (%) / M ± SD			n (%) / M ± SD		
Physical Fitness								
SPPB	Exp.	10.00 ± 1.50	11.15 ± 1.24	-6.23	<.001	-1.15 ± 1.05	-3.92	<.001
	Cont.	9.14 ± 1.65	9.04 ± 1.85	0.35	.770	0.09 ± 1.26		
TUG test	Exp.	10.57 ± 2.68	8.74 ± 2.04	5.99	<.001	1.83 ± 1.73	4.94	<.001
	Cont.	11.64 ± 3.98	13.59 ± 7.29	-2.36	.028	-1.94 ± 3.77		
One-leg standing; right	Exp.	2.93 ± 1.98	27.71 ± 31.28	-4.45	<.001	-24.78 ± 31.53	-3.60	.001
	Cont.	2.71 ± 2.66	2.57 ± 2.35	0.24	.816	0.14 ± 2.78		
One-leg standing; left	Exp.	3.34 ± 2.29	23.25 ± 24.11	-4.76	<.001	-19.90 ± 23.64	-3.74	<.001
	Cont.	2.76 ± 3.92	3.19 ± 3.40	-0.57	.573	-0.42 ± 3.42		
Maximum step length (front & rear)	Exp.	85.90 ± 15.99	91.09 ± 12.35	-4.34	<.001	-5.18 ± 6.75	-4.34	<.001
	Cont.	79.28 ± 19.03	74.76 ± 20.63	2.17	.042	4.52 ± 9.54		
Maximum step length (left & right)	Exp.	91.75 ± 19.27	98.15 ± 13.31	-2.97	.006	-6.40 ± 12.21	-2.65	.011
	Cont.	83.04 ± 19.02	81.33 ± 19.18	0.92	.367	1.71 ± 8.50		
Psychological functions								
Fall efficacy	Exp.	83.40 ± 13.77	92.93 ± 12.26	-4.33	<.001	-9.53 ± 12.45	-2.42	.019
	Cont.	87.47 ± 12.31	88.90 ± 13.67	-0.59	.559	-1.42 ± 11.02		
Fear of falling	Exp.	22.78 ± 7.03	16.28 ± 6.09	5.90	<.001	6.50 ± 6.23	1.72	.092
	Cont.	23.95 ± 7.19	20.71 ± 6.76	1.98	.062	3.23 ± 7.49		
Depression	Exp.	5.65 ± 3.27	5.50 ± 3.42	0.26	.797	0.15 ± 3.39	-1.41	.165
	Cont.	6.33 ± 3.29	4.85 ± 3.69	2.09	.049	1.47 ± 3.23		

Pre = pre-test; Post = post-test; Exp = experimental group; Cont = control group; SPPB = short physical performance battery; TUG test = timed up & go test.

Table 4. Differences of Physical Fitness and Psychological Functions according to Time in the Experimental Group

Variable	Pre-test	12 weeks	20 weeks	F	p	Tukey HSD
	M ± SD	M ± SD	M ± SD			
Physical Fitness						
SPPB	10.00 ± 1.50 ^a	10.34 ± 1.87	11.16 ± 1.24 ^b	4.61	.012	a < b
TUG test	10.57 ± 2.68 ^a	9.68 ± 2.08	8.74 ± 2.04 ^b	5.12	.008	a > b
One-leg standing (right)	2.94 ± 1.98 ^a	12.53 ± 9.55 ^b	27.72 ± 32.28 ^c	13.18	<.001	a < b < c
One-leg standing (left)	3.34 ± 2.29 ^a	12.59 ± 9.46 ^b	23.25 ± 24.11 ^c	14.08	<.001	a < b < c
Maximum step length; (front & rear)	85.91 ± 15.99	88.22 ± 12.65	91.09 ± 12.35	1.14	.342	
Maximum step length; (left & right)	91.75 ± 19.27	98.50 ± 12.05	98.16 ± 13.31	2.00	.141	
Psychological functions						
Fall efficacy	83.41 ± 13.77 ^a	82.34 ± 23.37 ^a	92.94 ± 12.26 ^b	3.68	.029	a < b
Fear of falling	22.78 ± 7.03 ^a	23.22 ± 7.96 ^a	16.28 ± 6.09 ^b	9.66	<.001	a > b
Depression	5.66 ± 3.27	7.50 ± 3.40 ^a	5.50 ± 3.42 ^b	3.48	.035	a > b

SPPB = short physical performance battery; TUG test = timed up & go test.

p = .029), 낙상두려움(F = 9.66, p < .001)과 우울(F = 3.48, p = .035)이 유의한 차이를 보였다. 유의한 차이를 보인 변수들에 대한 사후분석 결과에 의하면 SPPB와 TUG test는 사전과 20주에 유의한 차이를 보였고, 한발서기(오른쪽, 왼쪽)는 세 시점에서 모두 유의한 차이를 나타냈다. 낙상효능감, 낙상두려움과 우울은 사전과 12주에는 차이가 없었으나 20주에 측정된 결과에서 유의한 차이를 보였다(Table 4).

논 의

본 연구는 지역사회에 거주하는 노인들에게 유용한 낙상예방 프

로그램이 대상자의 체력과 심리기능에 미치는 효과를 규명하였으며, 그 결과를 토대로 논의하고자 한다.

1. 낙상예방 프로그램

낙상예방 프로그램은 운동, 교육, 운동과 교육 및 환경관리 등 다양한 중재가 활용되고 있다. 이 중에서 운동중재가 가장 많이 활용되고 있는 실정이다(Gu et al., 2005). 본 연구에서는 Lindy 등(2004)과 Schoenfelder(2000)의 연구(Yoo, 2009에 인용됨)에서 제시된 바와 같이 운동요법과 정보제공을 포함한 다면적 중재를 추구하면서 Shin

등(2005)의 연구에서 강조한 개인의 자발적인 참여와 의지를 포함한 낙상예방 프로그램으로 구성하였다. 낙상예방 프로그램을 개발하는 과정에서 활용한 선행연구(Clemson et al., 2004; Mahoney et al., 2007; Salminen, Vahlberg, Salonoja, Aarnio, & Kivela, 2009; Shumway-Cook et al., 2007)의 구체적인 내용은 다음과 같다.

Mahoney 등(2007)은 65세 이상이면서 낙상을 2회 이상 혹은 2년 내에 1번 이상의 낙상이나 사고를 경험하였거나 균형감에 문제가 있는 자를 대상으로 낙상예방을 위해 만든 알고리즘을 이용하였다. 알고리즘에 따라 간호사나 물리치료사가 2회 가정방문하여 낙상위험을 사정하고 11개월 동안 전화로 상담이나 제언을 한 후, 낙상률, 병원 입원율과 너싱홈 입원율로 효과 검증한 결과, 유의한 차이가 없었다. 그러나 Rejeski 등(2008)은 낙상예방을 위한 성공적인 노화교육 프로그램과 신체적인 활동 프로그램을 비교한 결과 신체적 활동이 자기효능감을 향상하는 데 효과적이었다. 따라서 본 연구는 이상의 연구결과를 근거로 제언이나 상담, 교육과 같은 간접적인 중재와 함께 직접적으로 신체적인 활동을 할 수 있는 운동을 병행한 낙상예방 프로그램을 구성하였다.

또한 Shumway-Cook 등(2007)은 일주일에 3회, 1시간씩 집단운동과 6시간의 낙상예방교육으로 “낙상위험과 예방”, “질병과 사고 후의 운동”, “가정안전”, “약물안전”, “낙상예방양말과 보행보조기 사용”, “운동을 지속하기 위한 전략”이라는 주제를 가지고 6개월간 실시한 결과 낙상률이 25% 감소하였고 근력, 균형과 운동감이 통계적으로 유의하게 향상되었다. 이 연구에 의하면 효과적인 교육 프로그램을 운영하기 위해서는 수요자용과 제공자용이 각각 필요함을 언급하였고 연구 진행의 장애물은 의료제공자들의 낙상위험에 대한 인식과 낙상감소를 위한 전략이나 정보부족, 대상자들의 운동 유지를 위한 지지부족과 대상자들의 낙상예방을 위한 지역사회 자원의 접근성이나 정보부족을 지적하였다. 이외에도 교육내용을 구체적으로 소개한 ‘Stepping On’ 프로그램은 1주에 2시간씩 7주 동안 ‘프로그램의 소개와 위험요인평가’, ‘운동과 안전한 이동’, ‘가정의 위험한 요소들’, ‘지역사회안전과 신발종류’, ‘시력과 낙상, 비타민 D와 골반보호대’, ‘약물관리와 완전한 이동 법’, ‘점검과 앞으로의 계획’을 주제로 집단교육을 하였다(Clemson et al., 2004). 이상의 연구에서 지적된 사항을 근거로 본 연구에서는 교육 자료를 수요자용과 제공자용으로 분리해서 만들었고, “운동과 노화”, “낙상이란”, “낙상예방을 위한 팀”, “낙상의 원인과 예방법”, “낙상예방과 관리”란 주제로 4차시에 걸쳐 교육을 실시하였다. 이외에도 Salminen 등(2009)은 낙상예방을 위해 4종류의 중재를 제공하였다. 첫째, 노인전문과의의 45분간의 면담, 가정에서의 위험물 사정, 둘째, 기초체력에 따라 세 개의 집단으로 분리하여 운동을 실시하고 가정에서는 일주일에 3회 운동과 운동일지 작성, 셋째, 한 달에 한 번 “낙상의 원인과 예방”,

“영양”, “가정의 위험”, “신체적 운동”, “약물”을 주제로 강의하고, 넷째, 정신건강상태에 따라, 즉 노인우울척도에서 10점을 기준으로, 두 그룹으로 분리하여 사회적·정신적 활동으로 한 달에 한 번 레크리에이션 활동과 정신적 지지를 제공하였다. 이 모든 중재를 65세 이상 지역에 거주하는 노인을 대상으로 12개월 동안 실시한 결과, 모든 대상자의 낙상률은 감소하지는 않았으나 우울증세가 있는 집단과 3번 이상의 낙상경험자는 낙상률이 감소되었다. 이 연구는 각 중재법에 대한 효과가 비교되지 않아 어떤 프로그램이 가장 효과적 인지는 알 수 없었지만, 본 연구에서는 이 연구결과를 교육내용이나 운영전략을 세우는데 활용하였다.

본 연구에서의 운동 유지와 지지를 위한 전략은 다음과 같다. 첫째, 스스로의 의지와 동기를 부여하기 위한 교육자료 및 모니터링 전략도입(자가 관리용 캘린더 제작 및 배부), 둘째, 제공자와 대상자와의 잦은 만남과 전화방문과 같은 간접적 지지와 격려를 통한 신뢰형성, 셋째, 지역사회 자원(경로당별 대표자와 지역 담당 방문간호사 등)을 활용하여 지속적으로 운동을 할 수 있도록 모니터링 하였다.

2. 낙상예방 프로그램이 체력에 미치는 효과

낙상예방 프로그램에 참가한 실험군은 대조군에 비해 체력(SPPB, TUG test, 한발서기, 최대보폭검사)이 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 특히 동적 균형감을 평가하는 ‘일어나 걷고 돌아오기’는 실험군은 2초 정도 단축된 반면 대조군은 오히려 2초 증가하였다. 또한 정적 균형감을 평가하는 ‘외발 서기’는 실험군이 20초 이상 증가한 반면 대조군은 약 1초 정도 증가하여 본 프로그램이 효과적인 것임을 알 수 있었다. 본 연구와 유사한 프로그램을 활용한 Park (2008)의 연구는 주 3회, 12주 운동을 실시한 결과, 체력이 모두 유의한 차이를 보였고, Liu와 So (2008)의 연구는 본 연구결과와 동일하였다. Nelson 등(2004)의 연구는 지역에 거주하는 70세 이상 노인 72인을 대상으로 6개월 동안 가정에서 운동을 실시하였다. 첫 한 달 동안은 6회 방문하였고, 그 후 5개월은 한 달에 한 번 방문하면서, 대상자 스스로 일주일에 3회 이상 운동하도록 권장한 결과, 균형감은 차이를 보였으나 근력과 지구력은 차이가 없었다. 또한 Choi, Moon과 Sohng (2003)은 태극운동을 주 3회 12주간 실시한 결과, 하지근력, 일어섰다 앉기에 걸린 소요시간과 유연성은 유의한 차이를 보였으나 균형감은 차이가 없어 본 연구와 다소 차이를 보였고, Choi (2002)의 연구에서도 양로원 노인을 대상으로 타이치 운동을 주 3회, 12주 실시하였으나 균형감은 차이가 없었다. 이상의 선행연구들과 비교했을 때, 본 연구에서 사용한 낙상예방 프로그램도 선행연구와 유사하게 체력 기능향상이 있었다. 그중에서도 정적 균형

감과 동적 균형감을 증진시키는 데 효과적임을 알 수 있었다.

3. 낙상예방 프로그램이 심리기능에 미치는 효과

낙상예방 프로그램에 참가한 실험군은 대조군에 비해 낙상효능감은 유의한 차이가 있었으나 낙상두려움과 우울은 차이가 없었다. 이는 Choi 등(2003)의 연구와도 유사한 결과를 보였고, Choi (2002)의 연구에서 60세 이상의 양로원노인을 대상으로 타이치 운동을 실시한 결과 낙상효능감은 두 군 간에 유의한 차이가 있었으나 낙상공포와 우울에서는 차이가 없어 본 연구와 동일한 결과를 보였다. 그러나 Liu와 So (2008)의 연구에서는 낙상두려움은 효과가 있었으나 낙상효능감은 두 군 간에 차이가 없는 것으로 나타나 본 연구 결과와 다른 결과를 보였다. 이는 본 연구대상은 지역사회에 거주하는 노인이고, Liu와 So (2008)의 연구대상은 시설노인으로 대상자들이 장기간 시설생활로 낙상에 대한 환경적 요인에 적응하여 효능감 점수에 차이가 없었을 것이라는 저자의 의견과 일치되는 결과라고 볼 수 있다. 우울정도는 유의한 차이는 없었으나 감소하는 경향을 보임으로써(Shin, Shin, Kim, & Kim, 2005) 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 그러나 Jeon 등(2005)의 연구와 Park (2005)의 주 3회, 12주 동안의 혼합운동 중재는 우울정도가 유의하게 감소되어 본 연구결과와 차이를 보였다. 우울정도의 향상은 자신의 감정을 신체적으로 표현하거나 사회적 지지와 격려 등으로 삶을 긍정적으로 인지하도록 하는 것으로서 체력과 같이 단기간에 효과가 나타나기 보다는 마음을 열 수 있기까지의 시간이 필요하다는 것을 알 수 있었다.

4. 집단용 프로그램과 자가 관리용 프로그램이 체력과 심리 기능에 미치는 차이

본 연구에서 심리기능을 나타내는 낙상효능감, 낙상두려움, 우울은 집단용 프로그램을 실시한 직후에 유의성을 보이지 않았으나 캘린더를 이용한 자가 관리용 프로그램을 실시한 이후에는 유의한 차이를 보였다. 이는 Shin 등(2005)의 연구에서 낙상예방프로그램 효과의 지속성을 보장하기 위해서 대상자의 자발적인 참여와 의지를 고려한 동기요소 강화가 중요하다는 연구결과와 유사한 결과라고 볼 수 있다. Elley 등(2008)은 낙상경험이 있는 75세 이상 노인들을 대상으로 1년 동안 가정에 기반을 둔 운동프로그램을 실시하였고 캘린더를 통해 1주, 2주, 4주, 8주, 6개월에 방문하여 수행여부를 확인한 결과 근력, 균형감, 삶의 질, 낙상효능감이 유의하지 않았다. 이와 같이 본 연구와 유사하게 캘린더를 활용했음에도 불구하고 다른 연구결과가 나온 것은 Elley 등의 연구에서는 캘린더를 운동유무를 확인하기 위한 수단으로 사용하였고 본 연구의 캘린더는 대상

자 스스로의 의지와 동기를 유발하는 것을 목적으로 개발한 것에 따른 차이 일 것으로 예측된다.

본 연구는 낙상예방 프로그램을 집단용과 자가 관리용으로 분리하여 동일한 군에 집단 프로그램 후 바로 연결해서 자가 관리 프로그램을 수행하여 두 프로그램을 비교한 것으로 순수하게 각 프로그램 간의 차이라고 하기에는 다소 무리가 있다. 따라서 추후 연구에서는 각 프로그램별로 실험군을 따로 두고 비교 분석할 필요가 있다. 또한 자가 관리용 프로그램의 운동유무를 확인할 수 있는 수단은 캘린더에 붙인 스티커이므로, 이에 대한 신뢰도가 본 연구에서 중요하다. 그러나 이를 객관적으로 확인할 수 있는 방법이 없고 다만 개인의 양심에 의존할 수밖에 없는 것이 본 연구의 한계라고 할 수 있다. 물론 이를 고려하여 대상자들에게 자가 관리용 캘린더에 성실히 임하겠다는 서약서를 받고 캘린더를 배부하였으며, 여러 인적자원을 활용하여 직·간접적인 모니터를 실시하였다. 우선, 연구팀은 월 2회 이상 대상자들과의 직접 만남과 전화를 통한 모니터를 실시하였고, 경로당마다 대표를 선정하여 이들을 통해서 그리고 지역담당 방문간호사의 협조를 얻어 모니터 하였다. 따라서 향후 연구에서는 캘린더의 신뢰성 확보를 위해 개개인이 가정에서 양심적으로 수행한 날짜에만 스티커를 붙일 수 있도록 면밀하고 체계적인 모니터링이 포함된 연구전략이 필요하며, 캘린더에 붙여진 스티커 수에 따른, 즉 수행한 횟수에 따른 중재효과의 차이를 파악할 수 있는 연구가 필요하다고 본다.

결 론

본 연구에서 20주 동안 시행한 낙상예방 프로그램은 지역사회에 거주하는 노인들의 체력과 심리기능의 향상에 효과적임을 알 수 있었다. 본 연구에서 사용한 낙상예방 프로그램은 12주 동안의 집단용 프로그램과 8주 동안의 자가 관리용 프로그램으로 구성되었다. 즉 집단용 프로그램을 마친 후 계속해서 8주 동안 캘린더를 이용하여 자기 스스로가 관리할 수 있도록 하였다.

낙상예방 프로그램을 수행한 후에 체력은 모두 향상되었으며 그 중에서도 정적균형감이 가장 효과적이었다. 심리기능은 낙상효능감이 향상되었고 낙상두려움과 우울은 큰 차이가 없었다. 그러나 집단용 프로그램과 자가 관리용 프로그램을 비교분석한 결과, 자가 관리용 프로그램이 낙상두려움과 우울감소에 효과적인 것으로 분석되었다. 이는 심리기능 향상은 스스로의 의지와 동기가 중요함을 간접적으로 보여주는 결과라 할 수 있다. 따라서 보건의료종사자들은 대상자가 적극적으로 참여할 수 있는 동기부여 전략이 포함된 다양한 낙상예방 프로그램을 개발해야 할 것이다.

REFERENCES

- Akyol, A. D. (2007). Fall in the elderly: What can be done? *International Nursing Review*, 2, 16-22.
- Choi, J. H. (2002). *The effects of Tai Chi exercise on physiologic, psychological functions, and fall in fall prone elderly*. Unpublished doctoral dissertation, The Catholic University of Korea, Seoul.
- Choi, J. H., Moon, J. S., & Sohng, K. Y. (2003). The effects of Tai Chi exercise on physiologic, psychological functions, and falls among fall prone elderly. *Journal of Korean Society of Muscle & Joint Health*, 10, 62-76.
- Clemson, L., Cumming, R. G., Kendig, H., Swann, M., Heard, R., & Taylor, K. (2004). The effectiveness of a community-based program for reducing the incidence of falls in the elderly: A randomized trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52, 1487-1494.
- Elley, C. R., Robertson, M. C., Garrett, S., Kerse, N. M., Mckinlay, E., Lawton, B., et al. (2008). Effectiveness of falls-and-fracture nurse coordinator to reduce falls: A randomized controlled trial of at-risk older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 56, 1383-1389.
- Feibel, J. H., & Springer, C. J. (1982). Depression and failure to resume social activities after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 36, 276-278.
- Gu, M. O., Jeon, M. Y., Kim, H. J., & Eun, Y. (2005). A review of exercise interventions for fall prevention in the elderly. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 35, 1101-1112.
- Guralnik, J. M., Ferrucci, L., Simonsick, E. M., Salive, M. E., & Wallace, R. B. (1995). Lower-extremity performance in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability. *The New England Journal of Medicine*, 332, 556-561.
- Hornbrook, M. C., Stevens, V. J., Wingfield, D. J., Hollis, J. F., Greenlick, M. R., & Ory, M. G. (1994). Preventing falls among community-dwelling older persons: Results from a randomized trial. *The Gerontologist*, 34, 16-23.
- Jeon, M. Y., Bark, E. S., Lee, E. G., Im, J. S., Jeong, B. S., & Choe, E. S. (2005). The effects of a Korea traditional dance movement program in elderly women. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 35, 1268-1276.
- Jung, Y. M., Lee, S. E., & Chung, K. S. (2006). Prevalence and associated factors of falls according to health status in elderly living in the community. *Journal of the Korean Gerontological Society*, 26, 291-303.
- Korea Centers for Disease Control and Prevention. (2006, December). *2005 Korean health and nutrition examination survey*. Seoul: Author.
- Liu, M. R., & So, H. Y. (2008). Effects of Tai Chi exercise program on physical fitness, fall related perception and health status in institutionalized elders. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 38, 620-628.
- Mahoney, J. E., Shea, T. A., Przybelski, R., Jaros, L., Gangnon, R., Cech, S., et al. (2007). Kenosha county falls prevention study: A randomized, controlled trial of an intermediate-intensity, community-based multifactorial falls intervention. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55, 489-498.
- Menz, H. B., Lord, S. R., & Fitzpatrick, R. C. (2006). A structural equation model relating impaired sensorimotor function, fear of falling and gait patterns in older people. *Gait posture*, 25, 243-249.
- Nelson, M. E., Layne, J. E., Bernstein, M. J., Nuernberger, A., Castaneda, C., Kaliton, D., et al. (2004). The effects of multidimensional home-based exercise on functional performance in elderly people. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 59, 154-160.
- Park, E. Y. (2005). *The effects of mixed exercise program on physical fitness and depression in the elderly*. Unpublished doctoral dissertation, Ewha Womans University, Seoul.
- Park, S. K. (2008). *The effects of falls prevention exercise on functional fitness in elderly*. Unpublished master's thesis, Kyunghee University, Seoul.
- Rejeski, W. J., King, A. C., Katula, J. A., Kritchevsky, S., Miller, M. E., Walkup, M. P., et al. (2008). Physical activity in prefrail older adults: Confidence and satisfaction related to physical function. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 61, 19-26.
- Ryeom, T. H., Kim, S. Y., So, Y. K., Park, S. Y., Lee, J. H., Cho, H. S., et al. (2001). The risk factors of falls in the elderly. *The Journal of Korean Academy of Family Medicine*, 22, 221-229.
- Salminen, M. J., Vahlberg, T. J., Salonoja, M. T., Aarnio, P. T., & Kivela, S. L. (2009). Effect of a risk-based multifactorial fall prevention program on the incidence of falls. *Journal of the American Geriatrics Society*, 57, 612-619.
- Scott, V. J., Votova, K., & Gallagher, E. (2006). Falls prevention training for community health workers: Strategies and actions for independent living(SAIL). *Journal of Gerontological Nursing*, 32, 48-56.
- Sheikh, J. I., & Yesavage, J. A. (1986). Geriatric depression scale (GDS), recent evidence and development of a shorter version. *Clinical Gerontology*, 5, 165-172.
- Shin, K. R., Shin, S. J., Kim, J. S., & Kim, J. Y. (2005). The effects of fall prevention program on knowledge, self-efficacy, and preventive activity related to fall, and depression of low-income elderly women. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 35, 104-112.
- Shumway-Cook, A., Silver, I. F., LeMier, M., York, S., Cummings, P., & Koepsell, T. D. (2007). Effectiveness of a community-based multifactorial intervention on falls and fall risk factors in community-living older adults: A randomized controlled trial. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 62, 1420.
- Tideiksaar, R. (1997). *Falling in old age-prevention and management* (2nd ed.). New York: Spring Publishing Co.
- Tinetti, M. E., Richman, D., & Powell, L. (1990). Fall efficacy as a measure of fear of falling. *The Journals of Gerontology*, 45, 239-243.
- Yoo, I. Y. (2009). Effects of fall prevention program applying HSEP on physical balance and gait, leg strength, fear of falling and falls efficacy of community-dwelling elderly. *Journal of the Korean Gerontological Society*, 29, 259-273.