대한간호학회지 제43권 제5호, 2013년 10월
J Korean Acad Nurs Vol.43 No.5, 613-625
http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2013.43.5.613

농촌 지역의 재가 취약계층 허약노인을 위한 낙상예방 프로그램의 효과

유재순[1] · 전미양[2] · 김철규[3]

[1]충북대학교 간호학과, [2]경상대학교 간호대학 간호학과, [3]청주대학교 간호학과

Effects of a Fall Prevention Program on Falls in Frail Elders Living at Home in Rural Communities

Yoo, Jae-Soon[1] · Jeon, Mi Yang[2] · Kim, Chul-Gyu[3]

[1]Department of Nursing, Chungbuk National University, Cheongju
[2]College of Nursing, Gyeongsang National University, Jinju
[3]Department of Nursing, Cheongju University, Cheongju, Korea

Purpose: This study was conducted to determine the effects of a fall prevention program on falls, physical function, psychological function, and home environmental safety in frail elders living at home in rural communities. **Methods:** The design of this study was a nonequivalent control group pre posttest design. The study was conducted from July to November, 2012 with 30 participants in the experimental group and 30 in the control group. Participants were registered at the public health center of E County. The prevention program on falls consisted of laughter therapy, exercise, foot care and education. The program was provided once a week for 8 weeks and each session lasted 80 minutes. **Results:** The risk score for falls and depression in the experimental group decreased significantly compared with scores for the control group. Compliance with prevention behavior related to falls, knowledge score on falls, safety scores of home environment, physical balance, muscle strength of lower extremities, and self-efficacy for fall prevention significantly increased in the experimental group compared with the control group. **Conclusion:** These results suggest that the prevention program on falls is effective for the prevention of falls in frail elders living at home.

Key words: Frail elderly, Accidental falls, Accident prevention

서 론

1. 연구의 필요성

낙상은 신체가 갑자기 땅이나 바닥 혹은 더 낮은 위치로 멈추게 되는 예측하지 못한 사건(Health Quality Ontario, 2008)으로, 노인들에게 발생하는 가장 흔하고 심각한 건강문제 중의 하나이다(American Geriatrics Society [AGS], British Geriatrics Society [BGS], & American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention [AAOSPFP], 2001). 국내 지역사회 거주 노인의 낙상 발생률은 선행연구에 따라 17.8-32.0%로 다양하게 보고되고 있으며(Kim & So, 2011; Lee & Kam, 2011), 전국 11,542명의 노인을 대상으로 시행한 2011년 노인실태조사에서도 노인의 21.0%가 지난 1년 간 낙상을 경

주요어: 허약노인, 낙상, 낙상예방
* 이 연구는 2012년 충청북도 방문건강관리사업 건강관리 프로그램개발 용역연구로 수행되었음(과제번호: 2012040631).
* This study was supported by a grant of Chungcheongbuk-Do in 2012(No. 2012040631).
Address reprint requests to : Kim, Chul-Gyu
Department of Nursing, Cheongju University, 298 Daeseong-ro, Sangdang-gu, Cheongju 360-764, Korea
Tel: +82-43-229-7923 Fax: +82-43-229-7988 E-mail: cgkim@cju.ac.kr
투고일: 2013년 3월 8일 심사의뢰일: 2013년 3월 20일 게재확정일: 2013년 8월 8일

© 2013 Korean Society of Nursing Science

험한 것으로 보고되어(Ministry of Health and Welfare [MOHW], 2012a), 우리나라 노인에게 낙상은 빈번하게 발생하는 사고임을 알 수 있다.

더욱이, 허약노인은 조직 손상의 결과인 장애 상태는 아니지만 질병이나 노쇠상태가 없는 건강한 노인과는 구분되어 건강한 노인과 장애노인의 중간상태에 있으며, 체중감소, 정서적 고갈, 신체적 활동 감소, 보행속도 감소, 악력 감소(as cited in MOHW, 2009)의 특징을 지니고 있고, 일상생활 수행능력에 일부 제한이 있기 때문에 낙상발생의 고위험군이다. 2008년 노인실태조사에서 비허약 노인의 낙상 경험률 8.8%에 비해 허약노인의 낙상 경험률은 31.9%로 보고되었으며(MOHW), Choi, Park과 Lee (2011)의 연구에서도 허약노인의 낙상 경험률은 52.4%로 보고되어 허약노인의 낙상 발생 빈도가 높음을 알 수 있다. 따라서, 65세 이상 노인의 8.3% 정도를 차지하여(MOHW) 그 대상이 적지 않을 뿐만 아니라, 낙상 발생 빈도도 높고, 낙상 발생 시 급격한 건강상태 변화로 신체적, 정신적, 경제적 문제를 야기하게 되는 지역사회 재가 허약노인을 대상으로 낙상 사고를 예방하기 위한 적극적인 낙상예방 활동이 필요한 상황이다. 그럼에도 불구하고 현재까지 국내에서 허약노인을 대상으로 한 낙상예방에 대한 연구는 없었으며, 허약 고위험 노인을 대상으로 한 허약예방 프로그램의 효과 평가에 대한 연구(Lee, Ko, Lee, & Yim, 2012), 허약노인을 대상으로 한 운동 프로그램의 효과에 대한 연구(Sun-Woo et al., 2008) 등이 시행되었다.

노인에서 낙상은 신체적, 심리적, 환경적 요인이 복합적으로 영향을 미쳐 발생한다(Rubenstein & Josephson, 2006). 즉, 균형장애, 하지근력 저하, 걸음걸이 장애, 시력 및 청력장애(Kim & So, 2011; Rubenstein & Josephson) 등의 신체적 요인과, 우울, 낙상예방 자기효능감 등의 심리적 요인, 너무 낮거나 높은 침대, 의자, 화장실, 흐린 조명, 난간없는 계단(Chungchengbuk-do, 2012; Yoo, 2005) 등의 가정환경 안전도(Kim, 2012)가 노인 낙상의 위험요인이었다. 그렇지만, 낙상은 개별 노인의 낙상 위험 요인을 확인하고 낙상 위험을 감소시키기 위한 적절한 중재를 적용하면(Rubenstein & Josephson) 예방이 가능한 건강문제(Hyeon, Park, Park, & Kim, 2010)이므로, 낙상 위험요인 감소에 대한 중재와 함께 낙상예방행위, 운동, 가정환경 안전도 증진 등에 대한 지식을 향상시켜 낙상을 예방하여야 한다(Rubenstein & Josephson). 이렇듯, 복합적 요인으로 인해 발생하는 낙상은 운동중재나 교육 등의 단일 프로그램으로는 효과적으로 예방할 수 없으므로(Hyeon et al.), 낙상예방에 대한 미국 및 영국 노인병학회와 미국정형외과학회 패널에서 지역사회에 거주하는 노인의 낙상을 예방하기 위한 중재방안으로 걷기 훈련 및 보조기구의 적절한 사용, 균형 훈련을 포함한 운동, 약물 복용 현황 점검, 체위성 저혈압 관리, 환경적 위해 요소 개선, 심혈관계 질환 관리를 포함한 다요인적 중재를 권고하였다(AGS et al., 2001; Rubenstein & Josephson). 이러한 다요인적 중재가 재가 노인의 낙상예방에 효과적임이 선행 연구들을 통해 보고되고 있지만(Kim, 2012; Kwon, 2011), 국내에서 시행된 낙상예방에 대한 선행 연구의 대상자는 재가노인(Kwon), 저소득층 노인(Hyeon et al.; Kim), 여성 노인(Kim & Choi, 2012; Shin, Shin, Kim, & Kim, 2005) 등이었다.

한편, 낙상은 발생 시 각종 손상을 유발시켜 입원 및 외래 치료를 받게 되는데, 2009년 우리나라 농촌 노인에서 골절, 염좌, 열린 상처 등으로 인한 낙상관련 사회경제적 비용은 3,436억원으로 추정되어(Lee & Kam, 2011), 사회경제적으로 취약한 농촌 노인에서 낙상은 신체적 건강문제와 더불어 경제적 부담을 초래하고 있다. 그렇지만, 현재까지 농촌 노인이나 허약노인을 대상으로 종합적인 낙상예방 프로그램을 적용한 연구는 미흡한 실정이다.

그동안 국내에서 여러 연구자들이 낙상예방에 대한 다요인적 중재를 적용하여 연구를 하였으나, 운동 및 교육 시행 후 낙상예방에 대한 지식, 자기효능감, 예방행위만을 평가하였거나(Hyeon et al., 2010), 개별 및 집단 운동과 교육프로그램 적용 후 체력 및 심리기능만을 측정하였거나(Kwon, 2011), 운동, 교육 및 정서지지 후 신체 및 심리기능과 가정환경 위험도에 대한 효과를 평가하여(Kim, 2012), 주로 교육과 운동으로 구성된 다요인적 중재를 적용한 후 일부 결과변수에 대한 평가를 시행하였으며 낙상예방 프로그램의 종합적인 효과를 평가하지 않았다.

이에, 본 연구팀은 농촌 지역에 거주하는 재가 허약노인들의 신체 손상 및 경제적 손실을 예방하고 사망률을 감소시키기 위하여 허약노인들의 낙상을 효과적으로 예방하기 위해 신체적, 심리적, 환경적 요인을 포괄한 종합적인 낙상예방 프로그램을 개발하고 그 효과를 살펴보기 위하여 본 연구를 수행하였다. 즉, 본 연구에서는 신체적 기능을 증진시키기 위해 운동과 더불어 발관리 프로그램을 적용한 후 이에 대한 평가로 균형감, 하지근력, 신체활동을 측정하였고, 심리적 위험요인을 감소시키기 위해 우울중재로 웃음요법을 적용하였으며, 낙상예방 자기효능감 중재로 성공경험, 대리경험, 언어적 설득 방법을 적용한 후 이들에 대한 효과를 측정하였고, 가정환경 안전도를 개선한 후 이에 대한 평가를 시행하였다. 또한, 8주 간의 지속적인 교육 중재를 제공한 후 낙상지식, 낙상예방행위 이행도를 평가하였을 뿐만 아니라 낙상 발생 빈도 및 낙상위험도를 측정하여 허약노인에 대한 낙상예방 프로그램을 포괄적으로 평가하였다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 농촌 지역에 거주하는 허약노인을 대상으로 한 낙상예방 프로그램을 개발하여 적용함으로써 그 효과를 규명하기

 http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2013.43.5.613

위함이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 농촌 지역에 거주하는 허약노인을 위한 낙상예방 프로그램을 개발한다.

둘째, 개발된 프로그램을 허약노인에게 적용하여 낙상 발생 빈도에 미치는 영향을 파악한다.

셋째, 개발된 프로그램을 허약노인에게 적용하여 낙상위험도, 낙상예방행위 이행도, 낙상 관련 지식 에 미치는 영향을 파악한다.

넷째, 개발된 프로그램을 허약노인에게 적용하여 신체 기능에 미치는 영향을 파악한다.

다섯째, 개발된 프로그램을 허약노인에게 적용하여 심리 기능에 미치는 영향을 파악한다.

여섯째, 개발된 프로그램을 허약노인에게 적용하여 가정환경 안전도에 미치는 영향을 파악한다.

3. 연구 가설

가설 1. 낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 낙상 발생 빈도가 낮을 것이다.

가설 2. 낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 낙상위험도가 낮을 것이다.

가설 3. 낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 낙상예방행위 이행도가 높을 것이다.

가설 4. 낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 낙상지식 수준이 높을 것이다.

가설 5. 낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 신체 기능이 좋을 것이다.

부가설 5.1. 낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 균형감이 좋을 것이다.

부가설 5.2. 낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 하지근력이 좋을 것이다.

부가설 5.3. 낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 신체활동이 많을 것이다.

가설 6. 낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 심리 기능이 좋을 것이다.

부가설 6.1. 낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 낙상예방 자기효능감이 높을 것이다.

부가설 6.2. 낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 우울 정도가 낮을 것이다.

가설 7. 낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 가정환경 안전도가 높을 것이다.

4. 용어 정의

1) 허약노인

허약노인이란 여러 영역의 기능 감소로 인해서 일상생활을 독립적으로 유지할 수 있는 전반적인 능력이 저하된 노인으로(as cited in Lee et al., 2012), 본 연구에서는 취약계층을 대상으로 한 보건소 방문건강관리사업에서 만 65세 이상 건강면접조사표의 기초측정표에 의한 측정점수가 4-12점에 해당되는 노인(MOHW, 2012b)을 말한다.

2) 낙상예방 프로그램

낙상예방 프로그램은 낙상관련 지식·신체 기능·심리 기능 증진과 가정환경 안전도 개선의 다요인적 내용으로 구성된 프로그램을 말한다. 낙상관련 지식 증진 부분은 낙상의 정의 및 결과, 건강 및 환경에 따른 낙상의 원인 및 예방법, 우울관리, 낙상예방 자기효능감 증진, 낙상예방 영양관리, 낙상예방 행동 지침의 총 7개 항목으로 구성되었다. 낙상 관련 신체 기능 증진 부분은 정적 균형 및 동적 균형 증진 운동, 고관절 근육 및 발목 근육 강화 운동으로 구성된 하지근력 강화운동과 발 마사지와 발 테이핑을 적용하는 발기능 증진으로 구성되었다. 낙상관련 심리기능 증진 부분은 우울감 감소를 위한 웃음요법과 성공경험, 대리경험, 언어적 설득 방법을 적용한 낙상예방 자기효능감으로 구성되었다. 가정환경의 안전도 개선 부분은 가정환경 안전상태를 점검하고 개선하는 내용으로 구성되었다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 농촌 지역에 거주하는 허약노인에게 낙상예방 프로그램을 적용한 후 그 효과를 규명하기 위해 비동등성 대조군 전후 설계를 이용한 유사실험연구이다.

2. 연구 대상자

본 연구에서는 MOHW (2012b)의 2012년 방문건강관리사업 안내서와 허약노인 지침서를 활용하여 지역사회에 거주하는 재가 허약노인을 연구의 대상자로 선정하였으며, 연구 대상자 선정의 구체적인 과정은 다음과 같다.

취약계층을 대상으로 한 보건소 방문건강관리사업에서 허약노인 사례관리 대상자를 선정하기 위해 사용하고 있는 만 65세 이상 건강면접조사표의 기초측정표와 방문건강관리사업 허약노인 분

류기준에 근거하여 고위험 허약노인으로 분류된 연구 대상 노인을 선정하였다. 만 65세 이상 건강면접조사표의 기초측정표는 수단적 일상생활활동, 운동기능, 체력측정 등의 28문항으로 구성되어 있으며, 이 조사표에 의한 측정점수가 4-12점에 해당되는 노인은 고위험 허약군으로 분류되어 방문건강관리사업의 집중관리군에 속하는 허약노인 사례관리 대상자가 된다(MOHW, 2012b).

이와 같이 고위험 허약군으로 분류된 노인 중에서 충청북도 E군에 거주하며, 치매선별검사 및 지남력 검사에서 인지장애가 없으며, 의식이 있고 의사소통이 가능하여 교육 및 질문 내용을 이해할 수 있는 노인을 연구 대상자로 선정하였다. 이들 중에서 청력, 시력 등이 지나치게 저하되어 본 프로그램에 참여가 곤란한 노인을 제외하였다. 이상의 대상자 선정기준에 적합한 노인 중에서 본 연구에 참여하기로 서면동의한 노인을 연구 대상으로 하였다. 본 연구팀이 낙상예방 프로그램 개발을 완료하기 전에 2012년 충청북도 E군 보건소의 방문건강관리사업을 통해 허약노인 고위험군으로 분류되어 보건소 방문건강관리사업 허약노인 사례관리 대상자로 등록된 허약노인을 대조군으로 하였고, 프로그램이 개발된 시점 이후에 허약노인 사례관리 대상자로 등록된 노인을 실험군으로 선정하였다.

연구 대상자의 수는 PASS 11 (Hintze, 2012)을 이용하여 두 그룹 t-test의 표본수 산정에서 유의수준(α) .05, 검정력(1-β) 90%, Hyeon 등(2010)의 연구 결과에서 두 그룹의 낙상예방행위에 대한 평균 및 표준편차인 26.95 ± 1.64 (실험군), 24.64 ± 1.56 (대조군)을 적용하여 계산한 결과 12명이 적절하였으나, 대상자의 탈락 가능성 및 분산크기를 고려하여 실험군 30명, 대조군 30명으로 총 60명을 선정하였다. 프로그램 종료 시까지 한명도 탈락하지 않아 실험군 및 대조군 각각 30명씩, 총 60명을 대상으로 자료를 분석하였다.

3. 연구 도구

1) 대상자 일반적 특성 및 낙상관련 특성

대상자의 일반적 특성과 낙상관련 특성은 구조화된 설문지를 이용하여 조사하였다. 일반적 특성으로는 연령, 성별, 결혼상태, 교육수준, 동거형태, 주거형태를 조사하였고, 낙상관련 특성으로는 어지러움증 여부, 시력 및 청력장애, 보행불편감, 만성질환 여부, 현재 복용중인 약물, 과거 1년 간 낙상 경험 및 낙상 교육경험을 조사하였다.

2) 낙상 발생 빈도

낙상발생빈도는 연구 대상자로 하여금 연구 기간(8주) 동안 낙상이 발생하면 담당 방문간호사에게 전화로 보고하도록 하여 조사하였다. 또한, 방문간호사도 매주 방문하여 낙상 발생 여부를 재확인하여 낙상 발생 횟수를 조사하였다.

3) 낙상위험도

낙상위험도는 Ross, Watson, Gyldenvand와 Reinboth (1991)가 개발한 도구(Risk Assessments for falls scale Ⅱ[RAFS Ⅱ])를 이용하여 측정하였다. 이 도구는 낙상위험을 나타내는 13개 문항(입원 경과기간, 연령, 낙상력, 균형감, 정신심리적 상태, 투약 및 만성질환 상태 등)의 4점 척도(0-3점)로 구성되었다. 측정점수는 0-39점으로 점수가 높을수록 낙상위험도가 높은 것을 의미하며 14점 이상은 낙상 고위험군으로 분류된다. 본 도구의 개발 당시 Cronbach's α는 .77이었으며 본 연구에서는 .50였다.

4) 낙상예방행위 이행도

낙상예방행위 이행도는 Gu 등(2002)이 개발한 도구를 이용하여 측정하였다. 이 도구는 안전한 신발 착용, 안전한 보행습관, 알코올 섭취 제한, 약물복용 등의 총 14문항이며, '예', '아니오'의 양분 척도로 구성되었다. '예'는 2점, '아니오'는 1점으로 처리하여 총 점수의 범위는 14점에서 28점이며 점수가 높을수록 낙상예방행위 이행도가 높은 것을 의미한다. 이 도구를 이용한 Hyeon 등(2010)의 연구에서는 Cronbach's α는 .78이었고, 본 연구에서는 .61이었다.

5) 낙상지식

낙상지식은 Kim C. G.(as cited in Hwang, 2011)가 간호사의 낙상지식을 측정하기 위해 개발한 도구를 Kim M. Y. (as cited in Hwang)가 입원 노인환자를 대상으로 측정하기 위해 수정하였으며(15문항), 이를 Hwang이 지역사회 노인에게 적합하게 수정한 도구를 이용하여 측정하였다. 이 도구는 낙상의 정의, 낙상 발생과 관련된 신체적 위험요인, 낙상위험을 높이는 약물 등에 관한 내용으로 총 18문항으로 구성되어 있으며, 응답은 '그렇다', '아니다', '모른다'로 응답하도록 하였으며, 정답은 1점, 오답과 모르겠다는 0점으로 처리하여 총 점수의 범위는 0-18점이며, 점수가 높을수록 낙상지식 수준이 높은 것을 의미한다. Hwang의 연구에서는 K-R 20 (Kuder-Richardson Formula 20)는 .86이었고, 본 연구에서는 .90이었다.

6) 신체 기능

(1) 균형감

균형감은 신체의 안정성을 유지하는 능력으로 정적 균형, 동적 균형으로 구분하며 본 연구에서는 정지된 상태에서 균형을 유지하는 정적 균형을 측정하였다. 정적 균형은 초시계를 사용하여 눈을 뜬 상태에서 외발로 서서 균형을 유지하는 시간을 초단위로 측정하였다. 값이 클수록 균형감이 높은 것을 의미한다.

http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2013.43.5.613

(2) 하지근력

근력은 일정한 근육군이 일회의 근 수축에 의해서 발휘할 수 있는 최대의 힘으로, 본 연구에서는 하지근력을 의자에서 일어섰다 앉기(chair stand)를 10회 실시하는데 소요된 시간으로 측정하였으며, 값이 작을수록 근력이 큰 것을 의미한다.

(3) 신체활동

신체활동은 Washburn, Smith, Jette와 Janney (as cited in Choe, Kim, Jeon, & Chae, 2010)가 노인을 대상으로 개발한 노인신체활동 측정도구(PASE)로부터 번역-역번역, 수정보완의 과정을 통해 만들어진 한국판 노인신체활동 측정도구를 이용하였다(Choe et al.). 신체활동의 유형(여가시간활동, 가사활동, 일과 관련된 활동)과 활동 빈도에 따라 가중치가 부여되며, 총 10문항으로 구성되어 있다. 문항 1-6은 여가시간활동에 대한 주간 및 일일 평가로 구체적인 활동내용과 활동시간을 측정할 수 있도록 각 문항마다 2개씩의 세부문항이 있다. 문항 7-9는 가사활동의 평가로, 문항 9만 4개의 세부문항으로 구성되어 있다. 문항 10은 일과 관련된 활동에 대한 것으로 '예' 인 경우 5개의 세부문항에 응답하여야 한다. 신체활동 정도는 Washburn 등(as cited in Choe et al.)이 개발한 도구에 제시되어있는 PASE Scoring방법에 따라 산출하였다. 즉, 여가활동은 응답한 활동 빈도를 '하루 당 시간' 환산표에 따라 계산하고, 가사활동의 신체활동 점수는 지난 주간에 참여한 정도를 백분율로 나타내었다. 신체활동의 총점에 미친 기여도는 활동빈도(activity frequency)×PASE 가중치(weight)로 산출하였다. 득점가능 범위는 0점에서 360점이며, 점수가 높을수록 신체 활동이 많은 것을 의미한다. 이 도구의 개발 당시 검사-재검사 신뢰도는 .75였다.

7) 심리 기능

(1) 낙상예방 자기효능감

낙상예방 자기효능감은 Tinetti, Richman과 Powell (as cited in Chang, 2005)이 개발한 낙상예방 자기효능감척도(Fall Efficasy Scale [FES])를 Chang이 번안한 도구를 이용하여 측정하였다. 이 도구는 목욕이나 샤워 시행, 집안일 시행, 산책, 개인위생 시행 등 총 10문항으로 구성되어 있으며, 10점 척도(전혀 자신이 없다 1점에서 매우 자신있다 10점)로 응답하도록 되어 있다. 총 점수범위는 10-100점으로, 점수가 높을수록 낙상예방 자기효능감이 높은 것을 의미한다. Chang의 연구에서 Cronbach's α는 .93이었고, 본 연구에서는 .96이었다.

(2) 우울

우울은 Sheikh와 Yesavage (as cited in Song, 1991)가 개발한 Geriatric Depression Scale: Short form을 Song이 한국어판으로 번역하여 표준화한 한국어판 SGDS (short form of Geriatric Depression Scale)을 사용하여 측정하였다. 총 15문항으로 구성되어 있으며 '예', '아니오'의 양분척도로서 긍정형 항목에 예로 응답하면 0점, 아니오로 응답하면 1점, 부정형 항목에 예라고 응답하면 1점, 아니오로 응답하면 0점으로 처리하였다. 0-4점 정상, 5-9점 경증우울, 10-15점 중증우울로 분류하며 점수가 높을수록 우울 정도가 심한 것을 의미한다. 도구개발 당시의 Cronbach's α=.89였으며 본 연구에서는 .78이었다.

8) 가정환경 안전도

가정환경 안전도는 Beers, Berkow와 Fletcher (as cited in Gu et al., 2002)가 개발한 the Merck manual of geriatrics의 낙상위험에 대한 가정용 점검표를 Gu 등이 번안한 도구를 이용하여 측정하였다. 이 도구는 집 전체와 주방, 화장실, 계단에 낙상을 일으킬만한 가정환경 요소들을 조사할 수 있도록 거실, 가구, 조명, 욕실, 주방, 계단, 기동성의 총 25문항으로 구성되었다. '예', '아니오'의 양분 척도로 이루어져 있으며, '예'는 1점, '아니오'는 0점으로 처리하여 총 점수의 범위는 0점에서 25점으로 측정 점수가 높을수록 가정환경 안전도가 높은 것을 의미한다. 본 연구에서 Cronbach's α는 .82였다.

4. 낙상예방 프로그램 적용

1) 허약노인 대상 낙상예방 프로그램 개발

노인의 낙상을 예방하기 위해서는 노인의 낙상 위험요인을 확인하고 이를 감소시키기 위한 적절한 중재를 적용하여야 한다(Rubenstein & Josephson, 2006). 여러 선행 연구에서 노인 낙상은 균형장애 및 하지 근력 저하 등의 신체적 요인과 우울과 낙상예방 자기효능감 등의 심리적 요인, 가구 및 조명 등의 가정환경이 복합적으로 영향을 미쳐 발생하는 것으로 보고되었으며(Kim & So, 2011; Kim, 2012; Rubenstein & Josephson; Yoo, 2005), 충북 지역의 재가 노인을 대상으로 한 연구에서도 우울, 운동기능 저하, 가정환경도 등이 낙상 발생 위험을 높이는 요인들이었다(Chungchengbuk-do, 2012). 이러한 위험요인을 감소시키고, 아울러 낙상예방행위와 낙상관련 지식을 향상시켜 낙상을 예방하여야 하므로(Rubenstein & Josephson), 본 연구에서는 위에 제시된 낙상 위험요인과 다면적 낙상예방 프로그램에 대한 선행 연구(Gu, Jeon, & Eun, 2006; Hyeon et al., 2010; Kim)를 기반으로 허약노인을 위한 종합적인 낙상예방 프로그램(총 8회차)과 교육자료를 개발하였다. 개발한 낙상예방 프로그램과 교육자료의 타당성을 검증하기 위하여 간호학과 교수 2인과 충청북도의 13개 시·군 보건소에서 허약노인 사례관리를 담당하고 있는 선임방문간호사 13명으로부터 자문을 받아 프로그램과 교육

자료를 수정·보완하였다.

본 프로그램은 낙상관련 지식 증진·신체 기능·심리 기능 증진 및 가정환경 안전도 개선의 네 부분으로 구성되어 있다. 먼저, 허약노인의 낙상예방 지식 향상을 위해서는 개발된 낙상예방 교육자료를 이용하여 교육하였으며, 교육자료는 낙상의 정의 및 결과, 건강 및 환경에 따른 낙상의 원인 및 예방법, 우울관리, 낙상예방 자기효능감 증진, 낙상예방 영양관리, 낙상예방 행동 지침의 총 7개 세부 항목으로 구성되었다. 낙상 관련 신체 기능을 증진시키기 위해서는 균형 증진 운동으로는 정적 균형 및 동적 균형 증진 운동을 시행하고, 하지근력 강화운동으로 고관절 근육 및 발목 근육 강화 운동을 시행하도록 하였다. 아울러, 발기능 증진을 위해 발 마사지와 발 테이핑을 매회 시행하고 발 위생법도 교육하였다. 마지막으로 낙상예방을 위한 심리기능 증진 방법으로 웃음요법을 적용하여 우울감을 감소시켰으며, 낙상예방 자기효능감을 증진시킬 수 있도록 성공경험, 대리경험, 언어적 설득 방법을 적용하였다. 마지막으로 낙상예방을 위한 가정환경의 안전도를 높이기 위해 가정환경 안전상태를 점검하고 개선이 가능한 부분에 대해서는 중재를 제공하였다.

프로그램은 8주 간, 주 1회, 1회당 80분 간 적용하도록 구성하였으며, 회차별 운영은 다음과 같이 진행하였다. 도입 부분에서 웃음요법을 10분 간 적용한 후 본 활동에서는 낙상예방교육, 운동, 발관리를 각각 20분씩 중재하도록 하였고, 마무리 단계에서는 낙상예방 자기효능감 증진 중재와 웃음요법을 10분 간 적용하여 프로그램을 마무리 하도록 구성하였다. 8주 동안 매 방문시마다 웃음요법, 균형증진운동 및 근력강화운동, 발관리를 시행하였으며, 회차별 교육내용은 다음과 같다. 1회차에서는 낙상의 정의 및 낙상결과 알아보기, 2회차에서는 낙상원인 및 원인별 예방법 이해(건강편), 3회차 낙상원인 및 예방법(집안환경 개선), 4회차에서는 낙상예방을 위한 우울관리, 5회차는 낙상예방 자기효능감 증진, 6회차는 낙상예방 영양관리, 7회차에서는 낙상예방 행동지침을 중재하였으며, 8회차에서는 낙상예방 프로그램을 마무리하였다(Table 1).

2) 허약노인 낙상예방 프로그램 적용

낙상예방 프로그램은 E군에 소재한 보건소의 방문간호사(9명)를 대상으로 본 프로그램 내용 및 운영방법에 대해 매주 1회 2시간 정도씩 교육한 후에 프로그램을 운영하도록 하였다. 실험군에게는 총 8주 간, 주 1회씩 방문간호사가 대상자의 가정을 방문하여 개발된 프로그램과 교육자료를 이용하여 각 회차별로 제시된 간호중재를 수행하였다. 대조군에게는 본 프로그램을 적용하지 않고 개별 방문간호를 통한 허약노인 사례관리만 실시하였으며, 실험군을 대상으로 한 프로그램 중재 기간이 종료 된 후에 프로그램 중재를 원하는 대조군 허약노인에게 본 프로그램을 제공하였다.

5. 윤리적 고려

본 연구는 충북대학교 생명윤리심의위원회의 심의(IRB No. C-IRB-2012-Q02)를 거쳐 시행하였다. 연구 대상 노인에게는 연구의 목적과 참여 방법에 대해 설명하고 연구 참여 의사를 확인하여 대상자의 서면 동의를 받은 후 연구를 진행하였다.

6. 자료 수집 방법 및 자료 분석 방법

1) 자료 수집 방법

충청북도 소재 E군 보건소의 방문간호사를 대상으로 프로그램 운영 전에 자료 수집 방법에 대해 1시간 정도 교육을 하였으며, 2012년 7월 2일부터 11월 14일까지 자료를 수집하였다.

실험군 및 대조군을 대상으로 낙상예방 프로그램 운영 전 주에 다음과 같은 방법으로 사전 조사를 실시하였다. 우선 방문간호사가 대상자의 가정을 방문하여 대상자의 일반적 특성, 낙상 관련 특성 및 결과변수(낙상위험도, 낙상예방행위 이행도, 낙상지식, 신체활동, 낙상예방 자기효능감, 우울)에 대한 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 방문간호사가 대상 노인에게 각 문항을 질문하고 대상자가 응답하는 내용을 방문간호사가 설문지에 기입하는 방식으로 하였다. 설문조사 후 신체 기능을 측정하기 위해 먼저 균형감을 측정하였다. 균형감은 눈을 뜬 상태와 눈을 감은 상태에서 외발로 서서 균형을 유지하는 시간을 초시계를 사용하여 오른쪽과 왼쪽 모두를 초단위로 측정하였다. 하지근력은 의자에서 일어섰다 앉기(chair stand)를 10회 실시하여 소요된 시간을 초단위로 측정하였다. 신체기능 측정 후 방문간호사가 대상자의 가정환경을 확인하면서 가정환경 안전도를 조사하였다. 사후 조사는 8주간의 낙상예방 프로그램을 운영하고 1주일이 경과한 후 사전 조사와 동일한 내용과 방법으로 시행하였다. 아울러, 낙상 발생 빈도는 프로그램을 적용하는 8주간 낙상이 발생할 때마다 대상자가 간호사에게 보고하도록 하였고, 매주 담당간호사가 방문할 때 지난 1주 간의 낙상 발생 횟수를 재확인하여 조사하였다.

2) 자료 분석 방법

수집된 자료는 SAS 9.3을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성 및 낙상 관련 특성은 평균과 표준편차, 빈도 및 백분율로 분석하였고, 실험군과 대조군 간의 일반적 특성, 낙상 관련 특성 및 결과변수의 사전 조사에 대한 동질성 검정은 χ^2-test, Fisher's exact test 및 independent t-test로 검정하였다. 실험군과 대조군의 낙상예방 프로그램에 대한 효과 차이는 8주간 낙상 발생 여부에 대해서는 χ^2 검정으로, 8주간 낙상 발생 횟수는 independent t-test로 검정하였다. 낙

http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2013.43.5.613

Table 1. Contents of the Fall Prevention Program

Session	Components	Contents	Methods	Time	Expected effects
1	Knowledge related to falls	Understanding falls - Importance for elders of fall prevention - Result, frequency, and place of falls	Education	20 min	Improved knowledge related to fall prevention
	Physical function	Implementation of exercise and foot care	Education · demonstration	40 min	Improved knowledge of exercise
	Psychological function	Reducing depression: Laughter therapy	Education · demonstration	20 min	Reduced depression
2	Knowledge related to falls	Cause of falls and ways to prevent falls [health] - Understanding the intrinsic factors of falls - Learning methods to prevent falls	Education	20 min	Recognition of the intrinsic factors of falls
	Physical function	Implementation of exercise and foot care	Demonstration Diary of exercise	40 min	Improved physical functions
	Psychological function	Reducing depression: Laughter therapy	Demonstration	20 min	Reduced depression
3	Knowledge related to falls	Cause of falls and ways to prevent falls [home environment] - Recognition of the importance and assessment of home environment hazards for falls - Improvement of home environment: Modifying possible risk factors of lighting, stairs, house floor, bathroom, kitchen, etc.	Survey on safety of home environment Education	20 min	Reduced home environment hazards
	Physical function	Implementation of exercise and foot care	Demonstration Diary of exercise	40 min	Improvement of physical function
	Psychological function	Reducing depression: Laughter therapy	Demonstration	20 min	Reduced depression
4	Knowledge related to falls	Education for reducing depression - Assessment of depression - Management of depression: Exercise, nutrition, sleep, social support, management of stress	Education Demonstration	20 min	Recognition of the importance of depression & reduced depression
	Physical function	Implementation of exercise and foot care	Demonstration Diary of exercise	40 min	Improvement of physical function
	Psychological function	Reducing depression: Laughter therapy	Demonstration	20 min	Reduced depression
5	Knowledge related to falls	Enhancement of self-efficacy for fall prevention - Enhancing self-efficacy by persuasion and sharing of experience	Education Personal counseling	20 min	Enhanced self-efficacy
	Physical function	Implementation of exercise and foot care	Demonstration Diary of exercise	40 min	Improved physical function
	Psychological function	Reducing depression: Laughter therapy	Demonstration	20 min	Reduced depression
6	Knowledge related to falls	Nutritional management for fall prevention - Osteoporosis and falls - Importance of diet for the prevention of osteoporosis	Education	20 min	Recognition of the importance of diet for prevention of osteoporosis
	Physical function	Implementation of exercise and foot care	Demonstration Diary of exercise	40 min	Improvement of gait ability and balance
	Psychological function	Reducing depression: Laughter therapy Enhancing self-efficacy by persuasion and sharing of experience	Demonstration Personal counseling	20 min	Reduced depression and enhanced self-efficacy
7	Knowledge related to falls	Guidelines for fall prevention behaviors - Improvement of life habits for fall prevention	Education Demonstration	20 min	Acquisition of safe life habits
	Physical function	Implementation of exercise and foot care	Demonstration Diary of exercise	40 min	Improved physical function
	Psychological function	Reducing depression: Laughter therapy Enhancing self-efficacy by persuasion and sharing of experience	Demonstration Individual counseling	20 min	Reduced depression and enhanced self-efficacy
8	Knowledge related to falls	Summary of the fall prevention program	Education	20 min	Strengthening of fall prevention ability
	Physical function	Implementation of exercise and foot care	Demonstration Diary of exercise	40 min	Improvement of physical function
	Psychological function	Reducing depression: Laughter therapy Enhancing self-efficacy by persuasion and sharing of experience	Demonstration Individual counseling	20 min	Reduced depression and enhanced self-efficacy

*min = minutes.

상위험도, 낙상예방행위 이행도, 낙상지식, 균형감, 하지근력, 신체활동, 낙상예방 자기효능감, 우울, 가정환경 안전도는 실험 후 측정값과 실험 전 측정값의 차에 대한 independent t-test로 검정하였다. 측정도구의 신뢰도는 Cronbach's alpha와 K-R 20으로 측정하였으며, 각 통계량의 유의 수준은 $p<.05$에서 가설을 채택하였다.

연구 결과

1. 연구 대상자의 동질성 검증

1) 일반적 특성 및 낙상관련 특성

실험군과 대조군의 일반적 특성 중 통계적으로 유의한 차이를 보인 특성이 없어 두 군 간의 일반적 특성은 동질하였다(Table 2). 실험군은 30명 모두 여성이었으나 대조군에는 남성이 1명 있었다. 평균 연령은 실험군 75.8세, 대조군 78.2세였고, 대상자의 과반수 이상이 독거노인이었다.

실험군과 대조군의 낙상 관련 특성을 분석한 결과는 Table 2와 같다. 대조군에서 낙상예방교육을 받은 경험이 있는 노인이 30.0%로 실험군의 6.7%에 비해 통계적으로 유의하게 높았으며($\chi^2=5.45$, $p=.019$), 이외에 실험군과 대조군간에 통계적으로 유의한 차이를 보인 낙상 관련 특성은 없어 대부분 동질하였다.

2) 실험 전 종속변수에 대한 동질성 검정

실험군의 낙상 관련 지식과 신체 활동이 대조군보다 통계적으로 유의하게 높았으며($p<.05$), 두 항목을 제외한 나머지 결과변수에서는 유의한 차이가 없이 동질하였다(Table 2).

2. 가설 검정

가설검정 결과는 Table 3과 같다.

1) 가설 1

'낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 낙상발생 빈도가 낮을 것이다'는 실험군과 대조군 간에 8주간의 낙상 발생 경험 비율($\chi^2=0.57$, $p=.447$) 및 낙상 발생 빈도($t=0.75$, $p=.456$)에 유의한 차이가 없어 기각되었다.

2) 가설 2

'낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 낙상위험도가 낮을 것이다'는 실험 전에 비해 실험 후에 낙상위험도가 실험군은 0.5점 감소되었으나 대조군은 0.1점 감소되어 통계적으로 유의한 차이를 보여($t=0.95$, $p=.034$) 지지되었다.

3) 가설 3

'낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 낙상예방행위 이행도가 높을 것이다'는 실험군은 프로그램 전 25.2점에서 프로그램 후 27.6점으로 2.4점 증가하였으나 대조군은 실험 전후 모두 25.9점으로 이행도에 대한 변화가 없어 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보여($t=-7.77$, $p<.001$) 지지되었다.

4) 가설 4

'낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 낙상지식 수준이 높을 것이다'는 실험군이 실험 전 9.4점에서 실험 후 14.5점으로 5.1점 향상되었으나 대조군은 7.8점에서 8.8점으로 0.9점 향상되어 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보여($t=-4.76$, $p<.001$) 지지되었다.

5) 가설 5

'낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 신체적 기능이 좋을 것이다'라는 가설을 세부 가설별로 살펴보면 다음과 같다.

(1) 부가설 5.1

'낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 균형감이 좋을 것이다'는 실험군이 대조군에 비해 실험 전에 비해 실험 후에 통계적으로 유의한 증가를 보여 지지되었다. 외발서기 시간으로 측정한 우측 균형이 실험군은 실험 전에 비해 2.6초 증가하였으나 대조군은 0.1초 증가하여 통계적으로 유의한 차이를 보였으며($t=-2.67$, $p=.011$), 좌측 균형도 실험군은 4.2초 증가하였으나 대조군은 0.6초 감소하여 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=-2.86$, $p=.005$).

(2) 부가설 5.2

'낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 하지근력이 좋을 것이다'는 실험 전에 비해 실험 후에 의자에서 10회 일어섰다 앉는데 소요된 시간이 실험군은 12.5초 감소되었으나 대조군은 1.8초 증가되어 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보여($t=4.76$, $p<.001$) 지지되었다.

(3) 부가설 5.3

'낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 신체활동이 많을 것이다'는 실험군과 대조군은 실험 전에 비해 실험 후에 각각 14.5점, 14.1점 증가하여 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가

http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2013.43.5.613

Table 2. Homogeneity of General Characteristics and Dependent Variables

Subject	Variables	Categories	Total (N=60) n (%) or M±SD	Exp. (n=30) n (%) or M±SD	Cont. (n=30) n (%) or M±SD	t or χ^2	p
General characteristics	Age (year)		77.0±5.1	75.8±4.3	78.2±5.7	1.82	.074
	Gender	Male	1 (1.7)	0 (0.0)	1 (3.3)		1.000*
		Female	59 (98.2)	30 (100.0)	29 (96.7)		
	Marital status	Married	20 (33.3)	11 (36.7)	9 (30.0)	0.30	.583
		Bereaved	40 (66.7)	19 (63.3)	21 (70.0)		
	Education	No formal education	43 (71.7)	20 (66.7)	23 (76.7)	0.73	.390
		≥ Elementary school	17 (28.3)	10 (33.3)	7 (23.3)		
	Living	Alone	28 (46.7)	12 (40.0)	16 (53.3)	1.10	.575
		With spouse	20 (33.3)	11 (36.7)	9 (30.0)		
		With family	12 (20.0)	7 (23.3)	5 (16.7)		
	House	Apartment	6 (10.0)	3 (10.0)	3 (10.0)		1.000*
		Single house	54 (90.0)	27 (90.0)	27 (90.0)		
Risk factors for falls	Chronic disease		56 (93.3)	27 (90.0)	29 (96.7)	1.07	.612
		Hypertension	46 (76.7)	25 (83.3)	21 (70.0)	1.49	.222
		Diabetes mellitus	16 (26.7)	8 (26.7)	8 (26.7)	0.00	1.000
		Arthritis	27 (45.0)	13 (43.3)	14 (46.7)	0.07	.795
	Medication having risk for falls	Number of medication	1.6±1.0	1.8±1.0	1.4±0.9	-1.89	.064
		Antihypertensive drug	46 (76.7)	25 (83.3)	21 (70.0)	1.49	.222
		Diabetes mellitus drug	16 (26.7)	8 (26.7)	8 (26.7)	0.00	1.000
		Analgesics	14 (23.3)	9 (30.0)	5 (16.7)	1.49	.222
	Dizziness		49 (81.7)	24 (80.0)	25 (83.3)	0.11	.738
	Visual disturbance	Right eye	42 (70.0)	19 (63.3)	23 (76.7)	1.26	.259
		Left eye	43 (71.7)	21 (70.0)	22 (73.3)	0.08	.774
	Hearing disturbance	Right ear	26 (43.3)	12 (40.0)	14 (46.7)	0.27	.602
		Left ear	28 (46.7)	14 (46.7)	14 (46.7)	0.00	1.000
	Walking disturbance	With walking aids	25 (41.7)	11 (36.7)	14 (46.7)	0.617	.432
	Experience in fall prevention education		11 (18.3)	2 (6.7)	9 (30.0)	5.45	.019
Dependent variables	Variables related to falls	Experience of falls	30 (50.0)	14 (46.7)	16 (53.3)	0.26	.605
		Number of falls	1.0±1.4	1.0±1.6	1.0±1.3	0.00	1.000
		Risk of falls	11.1±3.7	11.2±3.9	11.0±3.6	-0.24	.811
		Compliance with prevention behavior related to falls	25.6±1.8	25.2±1.8	25.9±1.7	1.52	.132
		Knowledge related to falls	8.6±3.2	9.4±2.7	7.8±3.4	-2.01	.049
	Physical function	Physical activity	63.6±34.9	77.1±31.6	50.2±33.2	-3.21	.002
		Balance (sec)					
		Rt. leg stand	3.9±3.2	3.6±2.9	4.2±3.5	0.79	.433
		Lt. leg stand	4.1±3.7	3.6±2.3	4.5±4.6	1.01	.317
		Muscle strength of lower extremities (sec)	38.9±15.7	38.7±13.6	39.1±17.8	0.10	.924
	Psychological function	Self-efficacy for fall prevention	81.8±15.3	80.3±19.2	83.3±10.2	0.76	.452
		Depression	8.8±3.5	8.8±2.4	8.8±4.3	-0.04	.970
	Home environmental safety	Safety score of home environment	13.5±4.7	14.2±3.8	12.8±5.4	-1.22	.225

*Fisher's exact test result.
Exp. = Experimental group; Cont. = Control group.

없어(t = -0.05, p = .956) 기각되었다.

6) 가설 6

'낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 심리기능이 좋을 것이다'라는 가설을 세부 가설별로 살펴보면 다음과 같다.

(1) 부가설 6.1

'낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 낙상예방 자기효능감이 높을 것이다'는 실험 전에 비해 실험 후에 낙상예방 자기효능감이 실험군은 7.5점 증가하였으나 대조군은 0.7점 감소되어 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보여(t = -5.31, p < .001) 지지되었다.

Table 3. Differences in Dependent Variables between Experimental and Control Groups

Dependent variables		Categories	Exp. (n=30)	Cont. (n=30)	χ^2 or t	*p*
			n (%) or M ± SD	n (%) or M ± SD		
Variables related to falls	Experience of falls		3 (10.0)	5 (16.7)	0.57	.447
	Number of falls	Posttest	0.1 ± 0.3	0.2 ± 0.4	0.75	.456
	Risk of falls	Pretest	11.2 ± 3.9	11.0 ± 3.6	0.95	.034
		Posttest	10.7 ± 3.8	10.9 ± 3.3		
		Difference*	-0.5 ± 1.6	-0.1 ± 2.1		
	Compliance with prevention behavior related to falls	Pretest	25.2 ± 1.8	25.9 ± 1.7	-7.77	<.001
		Posttest	27.6 ± 0.7	25.9 ± 1.9		
		Difference*	2.4 ± 1.6	0.0 ± 0.7		
	Knowledge related to falls	Pretest	9.4 ± 2.7	7.8 ± 3.4	-4.76	<.001
		Posttest	14.5 ± 3.3	8.8 ± 3.4		
		Difference*	5.1 ± 3.9	0.9 ± 2.7		
Physical functions	Balance (sec)					
	Rt. leg stand	Pretest	3.6 ± 2.9	4.2 ± 3.5	-2.67	.011
		Posttest	6.1 ± 5.1	4.3 ± 4.3		
		Difference*	2.6 ± 4.7	0.1 ± 1.8		
	Lt. leg stand	Pretest	3.6 ± 2.3	4.5 ± 4.6	-2.86	.005
		Posttest	7.8 ± 8.6	4.0 ± 4.1		
		Difference*	4.2 ± 8.4	-0.6 ± 3.8		
	Muscle strength of lower extremities (sec)	Pretest	38.7 ± 13.6	39.1 ± 17.8	4.76	<.001
		Posttest	26.3 ± 8.0	40.9 ± 17.0		
		Difference*	-12.5 ± 14.1	1.8 ± 7.7		
	Physical activity	Pretest	77.1 ± 31.6	50.2 ± 33.2	-0.05	.956
		Posttest	91.6 ± 44.9	64.3 ± 37.0		
		Difference*	14.5 ± 32.0	14.1 ± 23.2		
Psychological function	Self-efficacy for fall prevention	Pretest	80.3 ± 19.2	83.3 ± 10.2	-5.31	<.001
		Posttest	87.8 ± 15.5	82.6 ± 9.1		
		Difference*	7.5 ± 7.9	-0.7 ± 3.1		
	Depression	Pretest	8.8 ± 2.4	8.8 ± 4.3	2.82	.007
		Posttest	6.3 ± 5.1	8.9 ± 3.6		
		Difference*	-2.5 ± 5.0	0.3 ± 1.9		
Home environmental safety	Safety score of home environment	Pretest	14.2 ± 3.8	12.8 ± 5.4	-4.76	<.001
		Posttest	18.2 ± 3.9	13.3 ± 5.5		
		Difference*	3.9 ± 3.5	0.6 ± 1.7		

*Difference = posttest - pretest.
Exp. = Experimental group; Cont. = Control group.

(2) 부가설 6.2

'낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 우울정도가 낮을 것이다'는 실험 전에 비해 실험 후에 우울감이 실험군은 2.5점 감소하였으나 대조군은 0.3점 증가하여 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보여(t = 2.82, p = .007) 지지되었다.

7) 가설 7

'낙상예방 프로그램을 제공받은 실험군은 대조군에 비해 가정환경 안전도가 높을 것이다'는 실험군의 가정환경 안전도는 실험 전 14.2점에서 실험 후 18.2점으로 3.9점 향상되었으나 대조군은 12.8점에서 13.3점으로 0.6점 향상되어 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보여(t = -4.76, p < .001) 지지되었다.

논 의

본 연구는 지역사회 재가 허약노인을 대상으로 개발한 낙상예방 프로그램이 낙상 발생 및 낙상 관련 신체적, 심리적, 환경적 요인에 미치는 영향을 규명하기 위하여 시도되었다. 낙상예방 프로그램을 적용한 군과 프로그램을 적용하지 않은 군에서 낙상예방 프로그램의 효과를 비교한 결과, 실험군은 대조군에 비해 낙상위험도 및 우울은 통계적으로 유의하게 감소하였고, 낙상예방행위 이행도, 낙상지식, 균형감, 하지근력, 낙상예방 자기효능감, 가정환경 안전도는 유의하게 증가하여 낙상예방 프로그램의 효과가 규명되었다.

낙상예방 프로그램 중재기간(8주) 동안 실험군에서 낙상이 발생한 대상자 수와 평균 낙상발생빈도가 다소 적었으나 통계적으로 유

http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2013.43.5.613

의한 차이를 보이지는 않았다. 이는 허약노인을 대상으로 기능적 걷기 운동이나 타이치 운동으로 균형 증진 운동을 시행한 군과 이를 시행하지 않은 군 간에 낙상 발생에 차이가 없는 것으로 보고한 Faber, Bosscher, Paw와 van Wieringen (2006)의 결과와 유사하였다. 반면, 저소득층 노인을 대상으로 다면적 낙상예방프로그램을 적용했던 선행 연구(Kim, 2012)에서 보고한 실험군의 낙상 상대위험도가 대조군보다 유의하게 낮았던 결과와는 일치하지 않았다. 이러한 차이는 본 연구의 낙상발생 평가기간(8주)이 Kim의 12주에 비해 짧았기 때문인 것으로 추정할 수 있다. 따라서, 본 연구의 결과와 Kim의 연구 결과로 미루어 향후 낙상예방 프로그램이 낙상 발생에 미치는 효과를 규명하는 연구를 시행할 경우에는 낙상 발생 평가기간을 8주, 12주로 설계하여 각 평가기간에 따른 낙상 발생 빈도를 비교할 것을 제안한다.

한편, 본 연구 결과 낙상예방 프로그램을 적용한 후 실험군에서의 낙상위험도는 0.5점 감소되어 대조군의 0.1점 감소에 비해 통계적으로 유의하게 감소한 것으로 나타났다. 이는 본 연구에서 개발한 낙상예방 프로그램에 균형감 및 하지근력 증진 운동, 우울감소를 위한 웃음요법, 낙상관련 투약 관리 교육 등이 포함되어 있었기 때문에, 본 연구에서 측정한 낙상위험도 평가 항목에 있는 균형감, 우울, 투약 등의 낙상위험 점수가 감소되어 나타난 결과인 것으로 여겨진다. 따라서, 본 프로그램의 적용기간이었던 8주간 실험군에서 대조군에 비해 다소 낮은 낙상 발생 빈도를 보인 점, 실험군의 낙상위험도가 감소된 점과 Kim (2012)의 연구 결과를 고려했을 때, 추후 본 프로그램이 8주 이상의 6개월, 1년 등의 장기간 낙상 발생에 긍정적인 효과를 나타내는지에 대한 평가가 필요하다.

또한, 낙상예방행위 이행도에 있어서 실험전후로 변화가 없었던 대조군에 비해 실험군은 2.4점 향상되어 본 프로그램의 적용으로 인해 낙상예방의 안전수칙 이행도가 통계적으로 유의하게 높아졌다. 이는 만화로 구성된 낙상예방 동영상의 반복 상영을 적용한 Hyeon 등(2010)의 연구와 사회복지관에서 파워포인트를 이용하여 6주간의 집단교육을 시행한 Shin 등(2005)의 연구에서 낙상예방행위 이행도가 유의하게 증가한 결과와 일치하였다. 본 프로그램에서는 방문간호사가 매주 대상자 방문시마다 지난 일주간 이행한 낙상예방행위를 확인하고 이행도가 낮은 항목에 대해서 재교육을 하고 이행을 격려하여 동영상이나 파워포인트를 이용하였던 선행 연구들의 결과(Hyeon et al.; Shin et al.)와 유사한 효과를 보였다. 이는 이동이 어려운 허약노인의 낙상예방행위 이행도를 높일 수 있는 방법으로 개별 교육, 이행도 점검 및 재교육이 효과적임을 시사하고 있는 것으로 볼 수 있다.

본 프로그램의 적용으로 실험군의 낙상지식은 실험 전에 비해 실험 후에 5.1점 향상되었으나 대조군은 0.9점 향상되어, 본 연구에서 개발한 소책자를 이용한 교육의 효과가 규명되었다. 이러한 결과는 Hyeon 등(2010)이 그림을 주로 이용하여 반복교육을 적용한 연구와 Shin 등(2005)의 연구에서 낙상지식이 유의하게 향상된 결과와 일치하였다. 본 연구에서 실험군의 낙상예방에 대한 지식 점수가 통계적으로 유의하게 향상된 것은 교육자료 대부분이 노인들이 이해하기 쉽도록 그림으로 구성되었으며, 교육 전에 방문간호사가 노인의 지식 정도를 측정한 후에 부족한 부분을 맞춤형으로 반복적으로 교육하였고, 노인들의 집중시간을 고려하여 교육시간을 1회 20분으로 제한하여 시행한 교육의 효과인 것으로 추정된다. 선행 연구(Hyeon et al.; Shin et al.)와 본 연구에서 활용한 교육방법을 고려할 때, 노인을 대상으로 한 교육은 노인들이 이해하기 용이한 시각자료를 이용한 반복 교육이 효과적임을 재확인한 결과로 볼 수 있겠다. 아울러, 본 연구에서는 실험 전에 측정한 낙상 관련 지식 중 대상자들의 정답율이 낮은 항목이 낙상 위험을 높이는 약물에 관한 내용임을 확인하고, 이 부분에 대해 대상자들이 복용 중인 약물을 확인하여 이중에서 낙상 위험을 높이는 약물에 대해서 개인별 교육을 실시한 것 또한, 낙상 지식 점수를 유의하게 높인 결과로 여겨진다.

한편, 본 연구에서 실험 전 동질성 검사에서 대조군의 낙상예방교육을 받은 허약 노인이 실험군에 비해 유의하게 많았지만, 낙상 지식은 더 낮았다. 이는 방문건강관리사업에서 활용하고 있는 허약노인 사례관리 및 교육용 자료집에 제시된 낙상 위험군 대상의 간호중재 활동이 낙상위험요인 사정, 낙상예방 운동프로그램 교육, 지역사회 자원 연계 활동 등으로 구성되어 있어, 대상자의 낙상 지식을 평가하여 부족한 부분을 교육할 수 있는 자료가 미흡했던 점이 일부 반영된 결과로 여겨진다. 따라서, 방문간호사들이 낙상 지식에 대한 교육을 체계적으로 할 수 있도록 허약노인 사례관리 및 교육용 자료집에 낙상교육 자료가 보완되거나 본 연구에서 개발한 허약노인 낙상예방 프로그램 자료집을 활용할 수 있도록 행정적 지원이 필요하다.

균형감, 하지 근력, 신체활동으로 측정한 신체 기능은 신체활동을 제외하고 실험군에서 대조군에 비해 통계적으로 유의한 향상을 보였다. 이러한 결과는 4주간, 5일/주, 2회/일 운동을 시행한 Miller, Magel와 Hayes (2010)의 연구, 12주간 보행 및 근력운동과 균형감 증진운동을 적용한 Kim과 Choi (2012)의 연구, 12주간의 집단용 운동 프로그램과 8주간의 자가 관리 운동 프로그램을 적용한 Kwon (2011)의 연구, 16주간 1주 3회씩 낙상예방 맞춤 운동을 적용한 Gu 등(2006)의 연구에서 균형감이 유의하게 증진되었다고 한 결과들과 일치하였다. 4주간 집중적인 운동을 시행한 Miller 등의 연구를 제외하고, 다른 선행 연구들과 비교했을 때 운동기간이 8주로 비교적 짧았음에도 불구하고 균형감과 하지근력이 유의하게 증진된 것은 고관절 근육과 발목 근육 강화운동, 정적 균형 및 동적 균형 운동과 함께 발 마사지와 발 테이핑을 매회 20분간 시행한 발관리를

통해 노인들의 내반무지나 무지외반에 의한 발 불편감을 감소시키고 발의 아치를 유지하여 자세 안정성을 증진시킨 효과(Jeon & Choe, 2002)가 반영된 결과라 할 수 있다.

한편, 실험 중재 후 허약노인의 신체활동 시간은 실험군과 대조군에서 각각 14.5점, 14.1점 증가하여 중재 효과가 입증되지 않았다. 이는 낙상예방 중재활동이 신체활동에 미치는 효과에 대한 선행 연구가 없어 선행 연구들과의 결과 비교가 어려우나 다음과 같이 추정할 수 있겠다. 즉, 본 연구에 참여한 대조군 허약노인의 신체활동 정도는 실험 전 50.2점으로 일반 노인의 신체 활동정도인 96.5점(Choe et al., 2010)에 비해 매우 낮은 상태에서 본 프로그램 중재를 받지 않았는데도 사후 조사에서 8주 이후 신체활동이 일부 증가한 것으로 나타났다. 이는 방문건강관리사업의 일환으로 실시한 대조군 허약노인에 대한 사례관리의 효과인 것으로 추정된다. 실험군은 실험 전에 77.1점의 신체활동을 보였으나 중재 후 91.6점으로 일반 노인의 신체활동 수준으로 향상되었으나, 실험 후 대조군의 신체활동 증가 수준과 비슷하여 통계적 유의성을 보이지는 않았다. 따라서, 하지근력 증진과 균형감 향상의 효과로 인한 신체활동이 좀 더 장기간에 걸쳐 증가하는지에 대한 추가적인 연구 수행이 필요함을 제안한다.

본 낙상예방 프로그램의 적용으로 낙상 관련 심리기능에 미치는 영향을 확인한 결과, 낙상예방 자기효능감 및 우울에 대해 통계적으로 유의한 효과가 입증되었다. 실험군에서 낙상예방 자기효능감에 유의한 효과를 보인 결과는 운동이나 교육 등의 중재를 제공했던 선행 연구 결과들과 일치하였다(Kim, 2012; Kwon, 2011; Miller et al., 2010; Shin et al., 2005). 그러나 Hyeon 등(2010)이 저소득층 노인을 대상으로 복지관에서 노인들이 함께 모여 교육을 받도록 함으로써 사회활동 증가와 다른 노인들과의 상호작용 증진을 통해 낙상예방 자기효능감을 높이려고 했던 연구와 Kim과 Choi (2012)의 12주 간의 낙상예방운동 및 웃음요법을 적용한 연구에서 낙상예방 자기효능감에 유의한 효과를 보이지 않았던 결과와는 상이한 결과를 보였다. 이는 집단 교육을 적용한 연구(Hyeon et al.; Kim & Choi; Kwon; Shin et al.)에서는 낙상예방 자기효능감 증진에 대해 일관성 있는 결과를 보이지 않은 반면, Kim과 본 프로그램에서 제공한 바와 같이 개별 중재가 낙상예방 자기효능감 증진에 효과적임을 제시한 것으로, 추후 낙상예방 자기효능감 증진에 있어 집단 중재와 개별 중재의 효과 비교에 대한 연구가 필요하다. 한편, 본 연구에서는 낙상 경험 후에 성공적으로 회복하여 재낙상을 예방한 노인을 인터뷰한 동영상을 보여줌으로써 대상자로 하여금 낙상에 대한 두려움을 감소시키고, 낙상예방에 대한 자신감을 갖도록 다른 사람의 성공경험을 통해 대리경험을 하도록 하였으며, 매회 대상자를 방문한 방문간호사의 언어적 설득을 통해 정서적 지지를 제공하는 등의 다양한 방법으로 자기효능감 증진 중재 전략을 제공한 것도 실험군 허약노인의 낙상예방 자기효능감 증진에 기여한 바가 큰 것으로 사료된다.

본 연구에서 실험군의 우울감이 유의하게 감소한 것은 프로그램 중재 시마다 도입 및 마무리 단계에서 10분 간 웃요법을 적용한 효과로, 이는 매주 1회 가정 방문 및 매일 전화를 이용하여 8주 간 정서적 지지를 제공한 Kim (2012)의 결과와 일치하였다. 반면에 6주 간의 집단교육을 실시한 Shin 등(2005)의 연구, 20주간의 운동 시행과 함께 4회의 낙상 관련 집단 교육을 시행한 Kwon (2011)의 연구, Kim과 Choi (2012)의 연구에서 우울 감소에 효과가 없었다고 한 것과 상이한 결과를 보였다. 우울의 감소 또한, 낙상예방 자기효능감 증진의 효과와 마찬가지로, 집단 중재보다는 개별 중재에서 유의한 효과를 보였으므로 재가 노인들의 심리 기능 증진을 위한 중재방법으로 개별 접근을 우선적으로 고려해 볼 수 있겠다.

노인의 낙상 발생 장소로 38.4%가 주거지이고, 65세 이상 노인에서 주거지 손상이 40.3-53.2% (Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2010)이며, 일상생활 수행능력에 제한이 있어 주로 실내에서 거주하는 허약노인의 특성을 고려하였을 때, 허약노인을 대상으로 한 낙상예방 중재에는 낙상과 관련된 가정 내 위험 요인을 제거하여 안전한 환경을 마련하는 것이 매우 필요하다. 본 연구에서는 프로그램 적용 3회 차에 대상자의 가정환경에 대한 낙상 위험도를 사정하고, 특히, 낙상 발생 빈도가 높은 주방 및 욕실, 집안 바닥 등의 낙상위험요인을 감소시켜 주고, 보행 시 안전한 신발을 신도록 하여 기동성 관련 요인을 개선함으로써 실험군의 가정환경 안전도가 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 향상된 것으로 판단된다. 이는 안전한 가정환경에 대해 소책자를 이용하여 8주간 교육한 후에 가정환경 안전도가 유의하게 향상된 것으로 보고한 Kim (2012)의 연구 결과와 일치하였다. 이는 본 연구 및 Kim의 연구 모두 대상자 가정을 직접 방문하여 낙상과 관련된 가정환경의 위험요인을 대상자와 함께 사정하고, 교정이 가능한 부분에 대해 교육 및 환경 개선을 시행하였기 때문에 나타난 중재 효과로 볼 수 있다. 이러한 결과들로 볼 때 지역사회 재가 노인들의 낙상예방 프로그램에는 대상자의 가정을 직접 방문하여 위험 환경을 제거하는 활동을 반드시 포함시켜야 할 것을 제안하는 바이다.

결 론

본 연구는 허약노인을 대상으로 개발한 낙상예방 프로그램의 효과를 알아보기 위하여 시도된 것으로, 본 프로그램을 적용한 허약노인에서 프로그램에 참여하지 않은 대상자에 비해 낙상위험도, 낙상예방행위 이행도, 낙상지식 수준, 균형감, 하지근력, 낙상예방 자기효능감, 우울, 가정환경 안전도에 긍정적인 영향을 미쳐 본 프로그램의 유의한 효과를 입증하였다. 따라서, 본 프로그램을 재가 허

http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2013.43.5.613

약노인의 낙상 발생을 감소시키기 위한 중재방법으로 활용할 수 있을 것으로 기대된다. 그렇지만, 본 연구의 결과는 일개 군에 거주하는 허약노인에게 적용한 결과로 그 결과를 일반화하는데 제한이 따르므로, 좀 더 많은 허약노인을 대상으로 반복 연구를 시행할 것을 제언한다. 아울러, 본 연구에서 본 프로그램이 낙상 발생에 미치는 단기 효과를 탐색해 보았으므로, 6개월이나 1년 등의 장기간에 걸친 효과를 확인하는 후속 연구를 제언한다.

REFERENCES

American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, & American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. (2001). Guideline for the prevention of falls in older persons. *Journal of the American Geriatrics Society, 49*(5), 664-672.

Chang, C. M. (2005). *A structural model for falls and quality of life in elderly people living at home*. Unpublished doctoral dissertation, Kyung Hee University, Seoul.

Chungchengbuk-do. (2012). *2012 home visiting health care: Development of health management program*. Cheongju: Author.

Choe, M. A., Kim, J., Jeon, M. Y., & Chae, Y. R. (2010). Evaluation of the Korean version of physical activity scale for the elderly (K-PASE). *Korean Journal of Women Health Nursing, 16*(1), 47-59. http://dx.doi.org/10.4069/kjwhn.2010.16.1.47

Choi, K. W., Park, U. A., & Lee, I. S. (2011). Factors influencing the fear of falling according to gender in frail elderly. *Journal of the Korean Gerontological Society, 31*(3), 539-551.

Faber, M. J., Bosscher, R. J., Paw, M. J. C. A., & van Wieringen, P. C. (2006). Effects of exercise programs on falls and mobility in frail and pre-frail older adults: A multicenter randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 87*(7), 885-896. http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2006.04.005

Gu, M. O., Jeon, M. Y., & Eun, Y. (2006). The development and effect of an tailored falls prevention exercise for older adults. *Journal of Korean Academy of Nursing, 36*(2), 341-352.

Gu, M. O., Kang, Y. S., Kim, S. Y., Kim, E. S., Kim, E. H., Ahn, H. R., et al. (2002). Growing younger and more active. Seoul: Hyunmoon.

Health Quality Ontario. (2008). Prevention of falls and fall-related injuries in community-dwelling seniors: An evidence-based analysis. *Ontario Health Technology Assessment Series, 8*(2), 1-78.

Hintze, J. (2012). *PASS 11*. NCSS, LLC. Kaysville, Utah, USA. www.ncss.com.

Hwang, S. Y. (2011). *Knowledge, efficacy, and prevention behavior related to fall of older people in a hospital*. Unpublished master's thesis, Soonchunhyang University, Asan.

Hyeon, I. S., Park, M., Park, K. M., & Kim, C. N. (2010). The effects of a fall prevention program on the low-income elderly at risk of falls. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing, 21*(2), 200-209.

Jeon, M. Y., & Choe, M. A. (2002). Effect of the 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.

Kim, S., & So, W. Y. (2011). Factors associated with falling in older, community-dwelling adults in Korea. *Journal of Korean Gerontological Nursing. 13*(2), 91-100.

Kim, S. M., & Choi, G. (2012). Effects of a fall prevention program on physical functions and psychological functions in rural elderly women. *The Korean Journal of Rehabilitation Nursing, 15*(1), 63-71.

Kim, S. N. (2012). Effects of a multifactorial fall prevention program on physical psychological function and home environmental hazards in community dwelling low-income elderly. *Journal of Korean Gerontological Nursing, 32*(2), 377-395.

Korea Centers for Disease Control and Prevention. (2010). *2007 discharge injury survey and operation statistics*. Cheongwon: Author.

Kwon, M. S. (2011). Effects of a fall prevention program on physical fitness and psychological functions in community dwelling elders. *Journal of Korean Academy of Nursing, 41*(2), 165-174. http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2011.41.2.165

Lee, I. S., Ko, Y., Lee, K. O., & Yim, E. S. (2012). Evaluation of the effects of a frailty preventing multi-factorial program concentrated on local communities for high-risk younger and older elderly people. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing, 23*(2), 201-211. http://dx.doi.org/10.12799/jkachn.2012.23.2.201

Lee, S. G., & Kam, S. (2011). Incidence and estimation of socioeconomic costs of falls in the rural elderly population. *Journal of the Korean Geriatrics Society, 15*(1), 8-19. http://dx.doi.org/10.4235/jkgs.2011.15.1.8

Miller, K. L., Magel, J. R., & Hayes, J. G. (2010). The effects of a home-based exercise program on balance confidence, balance performance, and gait in debilitated, ambulatory community-dwelling older adults: A pilot study. *Journal of Geriatric Physical Therapy, 33*(2), 85-91.

Ministry of Health and Welfare. (2009). *2008 survey of elderly state*. Seoul: Author.

Ministry of Health and Welfare. (2012a). *2011 survey of elderly state*. Seoul: Author.

Ministry of Health and Welfare. (2012b). *2012 manual of home visiting health care*. Seoul: Author.

Ross, J. E., Watson, C. A., Gyldenvand, T. A., & Reinboth, J. (1991). Potential for trauma: Falls. In M. Maas, K. C. Buckwalter & M. Hardy (Eds.), *Nursing diagnosis and interventions for the elderly* (pp. 18-31). Redwood City, CA: Addison-Wesley.

Rubenstein, L. Z., & Josephson, K. R. (2006). Falls and their prevention in elderly people: What does the evidence show? *The Medical Clinics of North America, 90*(5), 807-824. http://dx.doi.org/10.1016/j.mcna.2006.05.013

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*(1), 104-112.

Song, M. S. (1991). *Construction of a functional status prediction model for the elderly*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.

SunWoo, D., Lee, S., Park, J. S., Bae, S. S., Cho, Y. H., Kim, C. B., et al. (2008). Analysis of the effects of muscle strength exercises on physical function and quality of life in the frail elderly. *Journal of Korean Society for Health Education and Promotion, 25*(1), 39-53.

Yoo, I. Y. (2005). Fall and housing environmental problem of the couple and single elderly. *Journal of the Korean Society of Living Environmental System, 12*(3), 199-205.