

재가 관절염 노인의 낙상 예방행위 예측모형 구축

장경숙¹ · 송라윤²

청주대학교 간호학과¹, 충남대학교 간호대학²

A Structural Equation Model of Fall Prevention Behavior among Community-dwelling Older Adults with Osteoarthritis

Jang, Keong Sook¹ · Song, Rhayun²

¹Department of Nursing, Cheongju University, Cheongju

²College of Nursing, Chungnam National University, Daejeon, Korea

Purpose: The purpose of this study was to explain fall prevention behaviors of community-dwelling elderly with osteoarthritis based on the Health Belief Model. **Methods:** A total of 200 older adults with osteoarthritis residing in community was recruited from July 10 to August 30, 2013. The direct and indirect effects of perceived fall risk, perceived benefits and barriers, and self efficacy of fall prevention were examined on fall prevention behaviors. Data were collected with structured questionnaires and analyzed using SPSS/WIN 20.0 and AMOS 20.0 program. **Results:** The hypothetical model was a good fit for the data based on the model fit indices. Among socio-demographic variables, age and fall knowledge showed significant direct effects on fall prevention behaviors. The constructed model explained 34.2% of the variance of fall prevention behaviors, including perceived fall risk and efficacy of fall prevention behaviors as significant predictors. **Conclusion:** The findings revealed the need to develop an effective nursing intervention to promote fall prevention behaviors of community-dwelling elderly with osteoarthritis by focusing on perceived fall risk and efficacy of fall prevention behaviors. Knowledge about fall can also be increased by an age-based education program.

Key Words: Elderly, Osteoarthritis, Accidental falls, Prevention, Behavior

서론

1. 연구의 필요성

골관절염은 침범된 부위의 통증과 강직, 관절의 불안정 등으로 일상활동 수행에 제한을 받게 되고 이로 인해 신체의 민

첩성이나 균형감 등 신체기능이 감소되어 낙상을 초래하는 주요 위험요인으로 알려져 있다. 우리나라 재가 관절염 노인은 비관절염 노인 보다 낙상할 확률이 2.12배 높았으며 호주에서 관절염 노인의 낙상 발생률은 48.4%로 비관절염 노인보다 1.22배 높았다. 또한 낙상을 경험한 관절염 노인 중 33.2%가 낙상으로 인한 손상을 경험한 것으로 보고되어 비관절염 노인

주요어: 관절염, 노인, 낙상, 예방, 행위

Corresponding author: Song, Rhayun

College of Nursing, Chungnam National University, 266 Munhwa-ro, Jung-gu, Daejeon 301-747, Korea.
Tel: +82-42-580-8331, Fax: +82-42-580-8309, E-mail: songry@cnu.ac.kr

- 이 논문은 제1저자 장경숙의 박사학위논문의 축약본임.

- This manuscript is a condensed form of the first author's doctoral dissertation from Chungnam National University.

Received: Sep 18, 2015 / Revised: Dec 11, 2015 / Accepted: Dec 12, 2015

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

에 비해 1.27배 더 높았다[1,2]. 이러한 낙상으로 인한 결과는 골절과 같은 신체적 손상을 초래하여 병원 또는 요양시설 입소의 원인이 되고 조기 사망에까지 이르게 하는 심각한 건강 문제이다[2]. 또한 낙상으로 인해 손상을 입지 않았다 해도 낙상에 대한 두려움으로 신체활동이 제한되고 그 결과 점차 유연성이나 균형감이 떨어져 독립적인 신체기능을 잃게 된다[3].

이렇듯 심각한 건강 문제를 초래하는 낙상은 상호작용하는 여러 요인들에 의해 발생하게 되는데, 문헌에서는 낙상에 영향을 미치는 위험요인으로 낙상 경험과 연령, 여성, 독거노인 등 사회 인구학적 특성, 낙상두려움, 우울, 인지장애 등 심리, 인지적 요인, 자세불안정, 보행장애, 근력 및 하지기능 저하 등 신체기능적 요인, 시력, 청력 등 감각과 만성질환 요인, 항정신성약물 등 복합약물 복용, 음주, 낮은 BMI와 비타민D 섭취 부족 등 생활습관 관련 요인 등[3]이 제시되고 있다. 또한 화장실, 손잡이가 없는 샤워실, 계단, 침대의 난간 부재, 불충분한 조명, 느슨한 깔개[4,5], 문턱, 미끄럽거나 표면이 고르지 않은 바닥[1] 등과 같은 환경적 요인도 낙상에 영향을 미치는 요인들로 밝혀졌다.

최근 낙상은 조절할 수 있는 위험요인을 중심으로 분석해 볼 때 예측과 예방이 가능한 건강문제로 인식되고 있다. 낙상 예방행위는 개인에게 나타나는 낙상위험요인을 조절하기 위해 스스로 수행하는 행위로서 규칙적인 근력강화 운동과 균형 훈련, 비타민 D와 칼슘섭취, 환경평가 및 개선 등이 강조되고 있다[3]. 특히 관절염이 있는 노인은 생리적 노화과정에서 오는 낙상위험요인 외에도 질병과정에서 오는 관절의 변형과 통증으로 다양한 신체 기능적 낙상위험요인이 동반되므로 낙상 발생가능성이 더 높아진다. 따라서 낙상예방을 위한 간호중재 프로그램에 적극적으로 참여하여 자신의 낙상위험요인을 정확히 인식하여 피하고 조절하는 등 스스로 낙상 예방행위를 할 수 있도록 촉진하는 것이 무엇보다 중요하다.

그러나 노인들은 자신이 가지고 있는 낙상 위험요인에 대한 인식이 부족하거나[6], 낙상은 노화로 인한 것으로 피할 수 없다고 인식하고 있어[7], 낙상 예방 프로그램 참여에 저조하거나 낙상 예방행위를 잘 수행하지 않는 것으로 보고되고 있다[8]. 뿐만 아니라 관절염이 있는 노인의 경우 일반 노인에 비해 낙상을 더 두려워하고 낙상예방을 할 수 있다는 자신감이 낮아 낙상 예방행위 수행에 소극적인 것으로 보고되고 있다[9]. 따라서 재가관절염 노인의 낙상과 낙상 예방행위에 대해 인식하여 수행하게 되는 동기요인을 파악하는 것은 낙상예방 관련 중재를 제공하기 전에 반드시 선행되어야 하는 조건이다. 그러나 재가관절염 노인을 대상으로 한 동기요인을 파악한 연구

는 찾기 힘들었으며, 일부 노인을 대상으로 동기이론을 낙상 예방행위에 적용한 선행연구들은 대부분 일부 개념을 선택하여 낙상예방 행위와의 관계를 설명하고 있으나 비교적 낮은 설명력을 보이고 있었다[10-12]. 만성질환인 관절염을 가진 노인의 경우 일상생활의 어려움을 동반하므로 일반 노인들에 비해 낙상위험의 지각이나 두려움이 더 높을 것으로 예상할 수 있다. 이에 본 연구에서는 관절염을 가진 노인을 대상으로 낙상예방행위를 설명하고 예측할 수 있는 동기요소들을 이론적 틀을 이용하여 총체적으로 규명하고자 한다.

이러한 행위수행에 관련된 동기 요인을 이해하기 위해서 가장 광범위하게 사용된 개념 틀 가운데 하나가 건강신념모델(Health Belief Model)이다. 이 모델은 질병예방 프로그램에 대한 개인의 수행도를 설명하기 위해 1950년대 개발된 이후 확대된 건강신념모델을 통해 개인의 건강과 관련된 다양한 행동들을 효과적으로 설명함으로써 그 유용성을 인정받고 있다[13]. 따라서 본 연구에서는 확대된 건강신념 모델에서 제시하는 사회 인구학적 특성과 낙상지식, 지각된 민감성, 지각된 심각성, 지각된 유익성, 지각된 장애성, 낙상예방 효능감이 관절염을 가진 노인의 낙상 예방행위에 어떻게 영향을 미치는지 파악하여 낙상 예방행위를 설명하는 모형을 구축하고 검증하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 확대된 건강신념모델[14]과 문헌고찰을 통해 관절염을 가진 재가노인의 낙상 예방행위를 설명하는 구조모형을 구축하고 검증하는 것이다.

3. 연구의 이론적 기틀 및 가설적 모형

본 연구는 건강신념 모델과 선행연구에 대한 문헌고찰을 토대로 관절염을 가진 재가노인의 낙상예방행위에 대한 개념적 기틀을 구성하였다(Figure 1). 재가 관절염 노인의 낙상예방행위의 예측요인을 규명하기 위하여 건강신념 모델의 변수인 지각된 민감성, 지각된 심각성, 지각된 유익성, 지각된 장애성, 낙상예방 효능감과 사회 인구학적 특성으로 연령과 음주 습관, 낙상 지식을 포함하였다. 건강신념모델에 제시하고 있는 동기요소들 중 지각된 유익성과 지각된 장애성, 낙상예방 효능감을 본 연구의 개념적 기틀에서는 매개변수로 설정하였는데 이는 이 변수들이 건강 행동을 예측하는 요인으로 지각되고 있어[13] 이 변수를 중심으로 모형을 구성하여 모형 내에

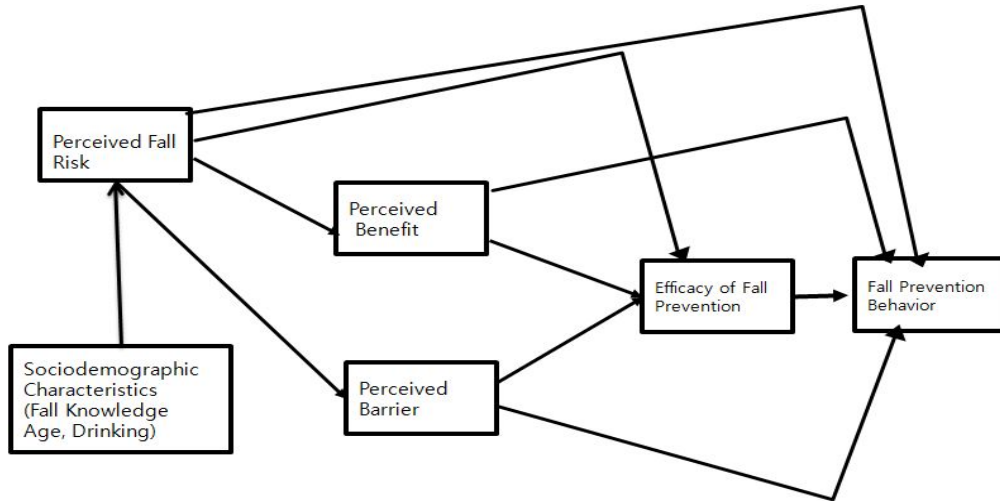


Figure 1. Conceptual framework of the study.

서 이 변수들의 영향요인을 확인하는 것이 의미가 있을 것으로 생각되었기 때문이다. 낙상에 대한 지각된 민감성과 심각성은 건강신념모델에서 통합개념인 ‘위협’으로 제시되며 건강행동을 예측한다[14]. 본 연구에서는 관절염을 가진 노인의 특성상 낙상 위험에 대해 민감성과 심각성 즉, 위험지각이 높아 낙상예방행위 수행에 영향을 줄 것으로 예측하였으며, 이때 지각된 유익성과 지각된 장애성, 낙상예방 효능감을 통해 낙상예방행위로 경로를 설정하였다. 또한 지각된 유익성과 지각된 장애성은 낙상예방효능감과 낙상예방행위로 가는 경로를 설정하였다. 이와 같은 매개변수의 설정은 위험지각과 지식은 낙상예방행위에 대해 직접효과와 더불어 지각된 유익성과 지각된 장애성, 자기효능감 등 건강신념을 통한 간접효과가 존재한다는 연구결과를 토대로 하였다[15,16]. 또한 건강신념모델에서 대상자의 사회인구학적 특성이 선행변수로 제시되어 있으므로[17,18], 사회 인구학적 특성 중 낙상예방행위에 유의한 영향을 미치는 요인으로 연령, 음주습관, 낙상지식을 외생변수로 경로에 포함하였다.

이상의 개념적 기틀을 근거로 본 연구의 가설적 모형은 외생변수 3개(연령, 음주, 낙상지식)와 내생변수 5개(낙상위험지각, 지각된 유익성, 지각된 장애성, 낙상예방 효능감, 낙상예방행위)로 구성되었다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 재가 관절염 노인의 낙상 예방행위를 설명하기

위한 목적으로 확대된 건강신념모델을 근거로 하여 가설적 모형을 제시한 후에 모형의 적합도와 연구가설을 검증하는 구조 모형 연구이다.

2. 연구대상

본 연구의 대상자는 의사로부터 퇴행성 관절염으로 진단받은 만 65세 이상의 노인으로 D광역시 5개 구에 소재하는 경로당, 노인정, 복지관, 보건소 등을 방문한 노인을 대상으로 하였다. 본 연구의 목적을 이해하고 설문에 동의한 208명을 편의추출방법에 의해 선정하였으며 설문응답이 불완전한 8명을 제외한 200명을 본 연구의 최종 연구대상으로 하였다. 본 연구의 표본수는 일반적으로 모델검증에 요구되는 표본크기로 권장되는 수준을 충족하였다[19].

3. 측정도구

1) 건강신념 측정도구

(1) 낙상 위험지각

낙상위험지각에는 하위척도로 지각된 민감성과 심각성이 포함된다. 지각된 민감성 도구는 Hong[20]의 낙상 위험 지각 도구와 문헌고찰을 통해 관절염 대상자에게 맞도록 연구자가 개발한 도구로 내적 위험요인 중 연령, 걸음걸이, 균형감, 하지 근력, 주의력, 관절염 등과 외적 위험요인 중 문턱, 미끄러운 바닥, 미끄러운 길 등 총 10 문항으로 구성되어 있다. 도구는 5점 척도를 사용하여 점수가 높을수록 지각된 민감성의 점수가 높음을 의미한다. 내용 타당도 검정은 간호학 교수 1인, 노인 전문간호

사 3인, 노인 낙상 관련 분야 전문가 1인으로부터 검정하였으며, 각 항목의 Content Validity Index (CVI)는 90% 이상으로 구성하였다. 예비조사에서의 신뢰도 Cronbach's α 는 .87이었으며, 확인적 요인분석을 통해 구성타당도를 확인한 결과 AVE (Average Variances Extracted)는 .55로 확인되었다. 본 연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 .90이었다.

지각된 심각성 도구는 건강신념모델을 근거로 개발된 도구 [21,22]와 문헌고찰을 통해 연구자가 개발한 도구로 총 6문항으로 낙상을 하게 되면 골절, 일상수행 어려움, 치료비용 부담, 병원이나 요양시설에 입원, 심각한 장애, 가족의 부담 등으로 구성되어 있다. 각 문항은 5점 척도를 사용하여 점수가 높을수록 지각된 심각성의 점수가 높음을 의미한다. 전문가 집단의 자문을 통해 CVI에서 각 문항 90% 이상으로 내용타당도를 확보하였고, 예비조사에서 신뢰도 Cronbach's α 는 .77이었고, 확인적 요인분석을 통해 구성타당도를 확인한 결과 AVE(Average Variances Extracted)는 .60으로 확인되었다. 본 연구도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 .82였다.

(2) 지각된 유익성

지각된 유익성 도구는 건강신념모델을 근거로 개발된 도구 [21,22]와 문헌고찰을 바탕으로 연구자가 개발한 5문항으로 일상생활 수행, 독립적 기능, 두려움 없이 외출, 친구와 어울림, 낙상사고 예방 등 낙상행위를 통해 얻을 수 있는 유익성 항목으로 구성되어 있다. 각 문항은 5점 척도를 사용하여 점수가 높을수록 지각된 유익성의 점수가 높음을 의미한다. 전문가 집단의 자문을 통해 CVI에서 각 문항 90% 이상으로 내용타당도를 확보하였고, 예비조사에서 신뢰도 Cronbach's α 는 .84였고, 확인적 요인분석에서는 AVE(Average Variances Extracted)는 .78로 구성타당도가 있는 것으로 확인되었다. 본 연구도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 .90이었다.

(3) 지각된 장애성

지각된 장애성 도구는 건강신념모델을 근거로 개발된 도구 [21,22]와 문헌고찰을 바탕으로 연구자가 개발한 총 7 문항으로 낙상 예방교육 받을 시간이 없음, 낙상 관련 정보 얻기 어려움, 운동 시 통증 악화, 운동 시 손상, 안과 검진 시간 및 비용 부담, 약물에 대해 물어볼 사람이 없음, 낙상 위험요인 제거의 어려움 등으로 구성되어 있다. 각 문항은 5점 척도를 사용하여 점수가 높을수록 지각된 장애성의 점수가 높음을 의미한다. 전문가 집단의 자문을 통해 CVI에서 각 문항 90% 이상으로 내용타당도를 확보하였고, 예비조사에서 지각된 장애성 총 7

문항에 대한 Cronbach's α 는 .83이었다. 구성타당도를 위해 확인적 요인분석을 시행한 결과 AVE(Average Variances Extracted)는 .43으로 다소 낮았으나, 이론적 고찰과 전문가 자문 결과 7문항 모두 포함하는 것으로 결정하였다. 본 연구도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 .76이었다.

(4) 낙상예방 효능감

낙상예방 효능감 도구는 자기효능감 이론에 근거하여 연구자가 문헌고찰을 통해 개발하였으며 총 10문항으로 낙상예방 교육, 낙상 관련 정보, 규칙적인 운동, 매년 안과검진, 복용하고 있는 약물에 대한 의료진과 상담, 안전한 자세변경, 안전한 신발선택, 안전한 보행, 물건 정리, 어두운 곳에서 움직일 때 불 켜기 등에 대한 자신감 등으로 구성되어 있다. 각 문항은 4점 척도로 점수가 높을수록 낙상예방 효능감이 높음을 의미한다. 전문가 집단의 자문을 통해 문항을 선정하였고 내용타당도를 위해 CVI 90% 이상의 문항으로 구성하였다. 예비조사에서 신뢰도는 Cronbach's α 는 .87이었고, 구성타당도를 확인하기 위해 확인적 요인분석을 시행하였는데 AVE(Average Variances Extracted)는 .56으로 확인되었다. 본 연구도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 .83이었다.

2) 낙상 지식

낙상 지식 도구는 Hyeon 등[12]이 개발한 도구를 저자의 승인 후 사용하였으며 도구의 문항은 총 15문항으로 낙상의 정의, 반복 낙상의 위험, 낙상으로 인한 신체적 문제, 낙상과 관련된 질병, 약물복용, 흡연과 음주 등으로 구성되어 있다. 각 문항은 '그렇다', '아니다', '모른다'로 응답하도록 되어 있으며 '정답'은(1점) '오답'과 '모른다'는(0점)으로 처리하고 점수는 최저 0점에서 최고 15점으로 점수가 높을수록 낙상에 대한 지식이 높음을 의미한다. 개발당시 도구의 Cronbach's α 는 .70로 보고되었으며[12], 본 연구의 신뢰도 KR 20는 .60이었다.

3) 낙상 예방행위

낙상 예방행위는 Clemson 등[23]이 개발한 낙상 예방행위 도구와 Hyeon 등[12]의 도구를 기반으로 수정하였으며 총 17 문항 구성되어 있다. 도구는 4점 척도를 사용하여 점수가 높을수록 낙상 예방행위의 실천도가 높은 것을 의미한다. 예비조사에서 17문항에 대한 Cronbach's α 는 .87이었고, 본 연구도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 .83이었다.

4. 자료수집

1) 연구의 윤리적 고려

본 연구는 저자 소속대학의 기관생명윤리심의위원회에 승인을 받은 후(IRB 2012-12), 5개 구에 소재하는 경로당, 노인정, 복지관, 보건소 등 각 기관에도 연구목적을 설명하고 대상자 선정을 위한 승인을 받았다. 선정기준에 맞는 대상자에게 연구목적과 원하면 언제라도 중단할 수 있음을 설명한 후 설문 작성에 동의한 대상자에게 서면동의서를 받고 면담을 통해 자료를 수집하였다. 수집된 설문지는 ID로 처리하여 비밀번호가 설정된 컴퓨터에서 숫자로 입력하고 분석하여 개인정보를 보호하였다.

2) 예비조사

본 연구에서 수정 또는 개발된 도구의 타당도 및 신뢰도 조사를 위한 예비조사는 2013년 6월 20일부터 6월 30일까지 D광역시 거주 노인 26명을 대상으로 시행하였다. 대상자들에게 연구목적을 설명하고 참여 동의서를 받은 후 구조화된 설문지를 배부하고 직접 기재하도록 하여 예비조사를 실시하였다. 수집된 자료를 근거로 연구도구의 적용가능성과 타당도 검증, 문항간 상관도 분석을 하였으며, 결과에 따라 문항을 수정하고 보완한 후 최종 지각된 민감성 10문항, 지각된 심각성 6문항, 지각된 유익성 5문항, 지각된 장애성 7문항, 낙상예방 효능감 10문항, 낙상 예방행위 17문항이 본 조사에 적용되었다.

3) 본 조사

2013년 7월 10일부터 8월 30일까지 D광역시 5개 구에 소재하는 경로당, 노인정, 복지관, 보건소 등을 방문하여 해당 기관장을 면담하고 연구 취지를 설명하고 동의를 얻은 후 자료수집을 하였다. 또한, 간호사 2인을 연구 보조원으로 선정하여, 자료수집 전 연구의 목적, 조사방법과 조사도구의 문항과 내용, 주의 사항, 효과적인 면접방법 등을 훈련했다. 자료수집은 의사로부터 직접 관절염 진단을 받았는지를 확인하여 연구자와 연구보조원 2명이 직접 질문하고 답하게 하거나 원하는 경우 대상자가 직접 질문에 기재하도록 하였으며 설문지 응답시간은 평균 20분 정도 소요되었다.

5. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 20.0 프로그램과 AMOS (Analy-

sis of Moment Structure) 20.0 프로그램의 구조방정식 모형 (Structural Equation Model, SEM)을 이용하여 분석하였다. 대상자의 특성과 연구변수는 기술 통계, 연구 변수의 정규성에 대한 검정은 일변량 왜도와 첨도를 이용하였다. 측정 변수간의 다중공선성은 공차한계(tolerance)와 분산팽창인자 (Variation Inflation Factor, VIF)로 분석하였다. 연구 변수들 간의 상관관계는 Pearson's correlation coefficients로 분석하였다. 구조모형의 모델추정법으로 최대우도법(maximum likelihood)을 사용하였고 모형에 대한 적합도 평가는 절대부합지수와 증분부합지수인 χ^2 (Chi-square), Q값(χ^2/df), RMSEA, GFI, NFI, TLI, CFI와 간명적합지수인 PNFI를 이용하였다

연구결과

1. 대상자의 특성

대상자의 특성은 Table 1과 같다. 대상자의 성별에서는 여성이 171명(85.5%)으로 남성보다 많았으며, 연령은 65세에서 92세 범위였으며 평균 78.36세이었다. 최종 학력은 초졸이 87명(43.5%)으로 가장 많았으며 대상자의 결혼상태는 사별이 135명(67.5%)로 가장 높았다. 수입에서는 30만 원~60만 원이라고 응답한 사람이 69명(34.5%)으로 가장 많았다. 낙상 두려움은 전체의 약 88.5%가 두려움을 가지고 있는 것으로 나타났다. 대상자의 건강상태는 34.5%가 건강하지 못하다고 지각하였으며, 일상생활 능력은 의존적인 상태가 39.5%였다. 대상자는 평균 4.07개의 만성질환을 앓고 있는 것으로 나타났다. 1년 내 낙상 경험에서는 약 40% 정도가 1회 이상 있었으며, 대상자의 22.5%가 보조기를 사용하였다. 대상자가 복용하고 있는 약물은 평균 1.88개 종류의 약물을 복용하였으며, 술을 마시지 않는 대상자는 87.5%였다.

2. 연구변수의 서술적 통계 및 측정변수 간 다중공선성

연구변수들의 일반적 경향과 특성을 알아보기 위해 평균과 표준편차 분포의 정규성을 보여주는 왜도(skewness)와 첨도(kurtosis)를 분석한 결과는 Table 1과 같다. 낙상 위험지각에 대한 민감성 점수와 심각성 점수는 각각 3.72 ± 0.66 , 3.82 ± 0.56 이었고, 지각된 유익성에 대한 점수는 3.73 ± 0.60 이었다. 지각된 장애성 점수는 2.44 ± 0.50 , 낙상지식 점수는 11.33 ± 2.31 이었다. 낙상예방 효능감 점수는 2.82 ± 0.41 , 낙상 예방행위 점수는 3.20 ± 0.40 으로 나타났다.

Table 1. Sociodemographic Characteristics and Descriptive Analysis of the Study Variables

(N=200)

| Characteristics | Categories | n (%) | M±SD | Range | Skewness | Kurtosis |
|----------------------------------|---------------------|------------|------------|------------|----------|----------|
| Age (year) | 65~69 | 22 (11.0) | 78.36±6.34 | 65~92 | | |
| | 70~79 | 92 (46.0) | | | | |
| | 80~89 | 78 (39.0) | | | | |
| | ≥90 | 8 (4.0) | | | | |
| Gender | Male | 29 (14.5) | | | | |
| | Female | 171 (85.5) | | | | |
| Education level | None | 64 (32.0) | | | | |
| | Elementary school | 87 (43.5) | | | | |
| | Middle school | 20 (10.0) | | | | |
| | ≥High school | 29 (14.5) | | | | |
| Marital status | Live spouse | 58 (29.0) | | | | |
| | Unmarried | 2 (1.0) | | | | |
| | Widowed | 135 (67.5) | | | | |
| | Others | 5 (2.5) | | | | |
| Monthly income (10,000 won) | < 30 | 50 (25.0) | | | | |
| | 30~60 | 69 (34.5) | | | | |
| | 61~90 | 26 (13.0) | | | | |
| | > 90 | 55 (27.5) | | | | |
| Fear of fall | Severe | 57 (28.5) | | | | |
| | Moderate | 75 (37.5) | | | | |
| | Mild | 47 (23.5) | | | | |
| | None | 21 (10.5) | | | | |
| Perceived health status | Healthy | 67 (33.5) | | | | |
| | Average | 64 (32.0) | | | | |
| | Not healthy | 69 (34.5) | | | | |
| Daily activity | Independent | 121 (60.5) | | | | |
| | Partially dependent | 55 (27.5) | | | | |
| | Dependent | 24 (12.0) | | | | |
| Number of chronic diseases | 1~2 | 39 (19.5) | 4.07±1.75 | 1~6 | | |
| | 3~4 | 88 (44.0) | | | | |
| | 5~6 | 73 (36.5) | | | | |
| Falls episode within a year | No | 119 (59.5) | | | | |
| | Yes | 81 (40.5) | | | | |
| Use of assistive device | No | 155 (77.5) | | | | |
| | Yes | 45 (22.5) | | | | |
| Number of medication | 0~1 | 77 (38.5) | 1.88±1.03 | 0~6 | | |
| | 3~4 | 111 (55.5) | | | | |
| | 5~6 | 12 (6.0) | | | | |
| Alcohol drinking | No | 175 (87.5) | | | | |
| | Yes | 25 (12.5) | | | | |
| Perceived fall risk (item) | | | | | | |
| Perceived susceptibility (10) | | | 3.72±0.66 | 1.00~5.00 | -1.055 | 1.301 |
| Perceived severity (6) | | | 3.82±0.56 | 1.40~5.00 | -0.618 | 1.970 |
| Fall knowledge (15) | | | 11.33±2.31 | 6.00~15.00 | -0.369 | -0.614 |
| Perceived benefit (5) | | | 3.73±0.60 | 1.80~5.00 | -1.167 | 1.621 |
| Perceived barrier (7) | | | 2.44±0.50 | 1.14~3.71 | -0.230 | 0.039 |
| Efficacy of fall prevention (10) | | | 2.82±0.41 | 1.70~4.00 | -0.484 | 0.801 |
| Fall prevention behavior (17) | | | 3.20±0.40 | 1.88~4.00 | -0.666 | 0.645 |

일변량 정규성 검토에서 측정변수의 왜도 절대값이 2.0, 첨도 절대값이 7보다 클 때 정규성에 위배된다고 평가되며[24] 본 연구에서는 변수의 왜도와 첨도의 절대값이 2와 7을 넘지 않아 일변량 정규성이 유지되었다.

각 변수들의 최대값과 최소값을 확인한 결과 이상치는 없는 것으로 나타났으며, 측정변수간의 다중공선성을 평가한 결과 공차(tolerance)가 0.1 이하 이거나 VIF가 10 이상인 변인이 없어 다중공선성은 없는 것으로 진단되었다.

3. 가설적 모형의 검증

1) 측정변수의 적절성 검증

잠재변수 즉, 이론변수인 낙상 위험지각과 낙상 지식, 지각된 유익성, 지각된 장애성, 낙상예방 효능감, 낙상 예방행위에 대한 측정변수가 적절하게 선택되었는지를 알아보기 위해 확인적 요인분석을 실시하였다. 결과적으로 이론변수의 요인계수에 대한 t (CR)값의 절대값이 1.96 이상이고 표준화 추정치가 대체로 높아 타당성에 큰 문제가 없는 것을 알 수 있다.

2) 가설적 모형의 적합도 검증

가설적 모형의 적합도 결과는 $\chi^2=33.87$ $p=.051$, TLI (.93), RMSEA (.05), GFI (.97) CFI (.96), PNFI (.55)로 대부분 적합한 것으로 나타났다(Table 2).

3) 모형의 경로계수 추정 및 모형의 효과분석

가설적 모형의 경로계수 추정 결과는 Table 3과 Figure 2와 같다. 낙상위험지각에서는 낙상지식($\beta=.25$, $p<.001$), 연령($\beta=.22$, $p=.004$)이 양의 효과를 나타냈다. 지각된 장애성에서는 낙상 위험지각($\beta=.53$, $p<.001$)이 양의 효과를 나타냈다. 낙상예방 효능감에서는 지각된 유익성($\beta=.28$, $p<.001$)이 영향을 미쳤으며, 낙상 예방행위에서는 낙상 위험지각($\beta=.26$, $p=.001$), 낙상예방 효능감($\beta=.54$, $p<.001$)이 영향을 미쳤다.

가설적 모형의 전체효과를 알아보기 위해 각각의 경로에 유

의하게 영향을 미치는 변수의 직접효과, 간접효과, 총효과를 분석한 결과는 Table 3과 같다. 낙상위험지각에 영향을 주는 요인은 낙상지식($\beta=.25$, $p=.011$), 연령($\beta=.22$, $p=.012$)으로 직접효과가 유의하였으며, 이 변수들이 낙상위험지각을 11.6% 설명하는 것으로 나타났다. 지각된 유익성에 영향을 주는 요인으로는 낙상지식($\beta=-.04$, $p=.005$)과 연령($\beta=-.03$, $p=.008$)이 간접효과가 유의하였고, 낙상 위험지각은 직접효과($\beta=-.15$, $p=.015$)가 유의하였다. 이 변수들에 의한 지각된 유익성의 설명력은 2.2%로 나타났다. 지각된 장애성에 영향을 미치는 요인은 낙상지식($\beta=.13$, $p=.007$), 연령($\beta=.12$, $p=.010$)으로 유의한 간접효과를 보였고, 낙상 위험지각은 직접효과($\beta=.53$, $p=.015$)가 유의하였다. 이 변수들에 의한 지각된 장애성의 설명력은 28.1%로 나타났다. 낙상예방 효능감에 영향을 미치는 요인은 지각된 유익성($\beta=.28$, $p=.009$)으로 유의한 직접효과를 보였으며, 낙상예방효능감을 9.3% 설명하는 것으로 나타났다. 낙상 예방행위에 영향을 미치는 요인은 낙상지식 연령, 낙상 위험지각, 지각된 유익성, 낙상예방 효능감이었으며 이 변수들이 낙상 예방행위를 설명하는 설명력은 34.2%로 나타났다. 낙상 지식($\beta=.05$, $p=.022$)과 연령($\beta=.04$, $p=.026$)은 간접효과가 유의하였고, 낙상 위험지각은 직접효과($\beta=.26$, $p=.014$)와 총효과($\beta=.19$, $p=.040$)가 유의하였다. 지각된 유익성은 간접효과($\beta=.15$, $p=.009$)와 총효과($\beta=.20$, $p=.014$)가 유의한 것으로 나타났다. 낙상예방 효능감은 유의한 직접효과($\beta=.54$, $p=.008$)를 보였다.

논 의

본 연구는 확대된 건강신념모델[14]과 재가 관절염 노인의 낙상 예방행위에 영향을 미치는 인구사회학적 요인들을 중심으로 가설적 모형을 구축하고 모형의 유의성을 검증하였다.

본 연구에서 재가 관절염 노인의 낙상 예방행위 점수는 4점 만점에 3.20점으로 나타났는데, 이는 저소득층 노인을 대상으로 한 연구의 2.90점보다 다소 높은 수준이다[11]. 본 연구에서는 관절염이 있는 재가노인을 대상으로 하여 낙상경험과 낙

Table 2. Fit Index of the Hypothetical Model

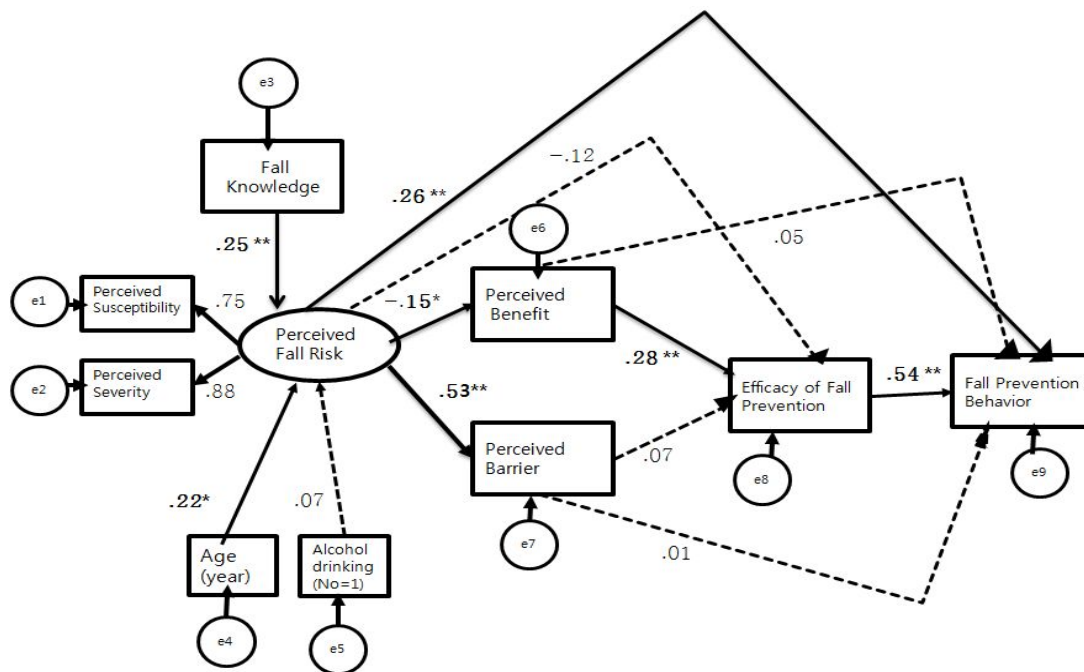
| Model | χ^2 (p) | DF | χ^2/df | GFI | NFI | TLI | CFI | PNFI | RMSEA |
|--------------|--------------|----|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Criteria | (> .05) | - | < 3 | > .90 | > .90 | > .90 | > .90 | Lower | < .08 |
| Hypothetical | 33.87 (.051) | 22 | 1.54 | .97 | .90 | .93 | .96 | .55 | .05 |

GFI=goodness of fit index; NFI=normed fit index; TLI (NNFI)=Turker-Lewis Measure (NNFI: non-normed fit index); CFI=comparative fit index; PNFI=parsimonious normed fit index; RMSEA=root mean squared error of approximation.

Table 3. Direct, Indirect, and Total Effects of the Hypothetical Model

| Endogenous variables | Exogenous variables | β | CR | p | Direct effects | | Indirect effects | | Total effects | | SMC (%) |
|-----------------------------|-----------------------------|---------|-------|--------|----------------|------|------------------|------|---------------|------|---------|
| | | | | | β | p | β | p | β | p | |
| Perceived fall risk | Fall knowledge | .25 | 3.27 | < .001 | .25 | .011 | | | .25 | .011 | 11.6 |
| | Age (year) | .22 | 2.91 | .004 | .22 | .012 | | | .22 | .012 | |
| | Alcohol drinking (No=1) | .07 | 0.98 | .329 | .07 | .301 | | | .07 | .301 | |
| Perceived benefit | Fall knowledge | | | | | | -.04 | .005 | -.04 | .005 | 2.2 |
| | Age (year) | | | | | | -.03 | .008 | -.03 | .008 | |
| | Alcohol drinking (No=1) | | | | | | -.01 | .175 | -.01 | .175 | |
| | Perceived fall risk | -.15 | -1.92 | .055 | -.15 | .015 | | | -.15 | .015 | |
| Perceived barrier | Fall knowledge | | | | | | .13 | .007 | .13 | .007 | 28.1 |
| | Age (year) | | | | | | .12 | .010 | .12 | .010 | |
| | Alcohol drinking (No=1) | | | | | | .04 | .302 | .04 | .302 | |
| | Perceived fall risk | .53 | 6.88 | < .001 | .53 | .015 | | | .53 | .015 | |
| Efficacy of fall prevention | Fall knowledge | | | | | | -.03 | .126 | -.03 | .126 | 9.3 |
| | Age (year) | | | | | | -.03 | .096 | -.03 | .096 | |
| | Alcohol drinking (No=1) | | | | | | -.01 | .335 | -.01 | .335 | |
| | Perceived fall risk | -.12 | -1.28 | .200 | -.12 | .331 | -.01 | .808 | -.12 | .248 | |
| | Perceived benefit | .28 | 4.03 | < .001 | .28 | .009 | | | .28 | .009 | |
| | Perceived barrier | .07 | 0.81 | .418 | .07 | .479 | | | .07 | .479 | |
| Fall prevention behavior | Fall knowledge | | | | | | .05 | .022 | .05 | .022 | 34.2 |
| | Age (year) | | | | | | .04 | .026 | .04 | .026 | |
| | Alcohol drinking (No=1) | | | | | | .01 | .141 | .01 | .141 | |
| | Perceived fall risk | .26 | 3.25 | < .001 | .26 | .014 | -.08 | .484 | .19 | .040 | |
| | Perceived benefit | .05 | 0.86 | .389 | .05 | .430 | .15 | .009 | .20 | .014 | |
| | Perceived barrier | -.01 | -0.10 | .921 | -.01 | .969 | .04 | .464 | .03 | .700 | |
| | Efficacy of fall prevention | .54 | 8.86 | < .001 | .54 | .008 | | | .54 | .008 | |
| | | | | | | | | | | | |

β =Standardized regression weight; SMC=squared multiple correlation (R^2); CR=critical ratio; * p < .05, ** p < .001.


Figure 2. Path diagram of the hypothetical model of the study variables.

상위험이 높아 낙상예방행위 수행이 상대적으로 높았을 것으로 설명할 수 있다[10]. 낙상 예방행위는 내인성 위험요인을 관리하고 건장습관을 변화시키는 예방행위와 외인성 위험요인에 포함되는 환경을 조절하거나 환경자원을 이용하는 예방행위로 구분하는데, 재가 관절염 노인은 일상생활에서 균형감을 향상하기 위한 운동이나 정기적인 시력검진, 약물에 대한 상담 등 내인성 위험요인에 대한 낙상 예방행위 점수가 평균보다 낮은 것으로 나타났다. 따라서 대상자의 특성과 수준에 맞는 균형감을 향상하기 위한 운동이나 정보제공과 교육이 필요하다. 또한, 외인성 위험요인인 환경을 조절하거나 환경자원을 이용하는 예방행위 중에서 ‘목욕 시 지지’, ‘물건 꺼낼 때 도움받기’, ‘물건을 주을 때 안전하게 지지한 상태에서 몸을 구부리기’, ‘주변 정리하기’ 등 환경을 조절하거나 환경자원을 이용하는 예방행위에서 낮은 문항이 있어 특히 이에 대한 정보제공과 교육이 필요하다.

본 연구에서 재가 관절염 노인의 낙상 예방행위에 직접, 간접으로 영향을 미치는 주요 요인은 연령과 낙상지식, 낙상 위험지각, 지각된 유익성, 낙상예방 효능감으로 나타났으며 낙상예방행위 변인의 34.2%를 설명하였다. 본 연구결과 건강신념이 낙상예방행위에 유의한 직접, 간접효과를 보였음에도 낙상위험지각이 예상과는 다른 관련성을 보인점이 주목된다. 건강신념간의 관계에서 낙상 위험지각이 높을수록 지각된 유익성과 낙상예방 효능감은 오히려 낮아지고, 지각된 장애성은 높은 것으로 나타났다. 기존 연구에서도 관절염 환자와 같이 낙상 위험이 높은 조기폐경여성과 골다공증 환자를 대상으로 한 상관연구에서 위험지각이 높을수록 지각된 유익성이 낮아지고 오히려 지각된 장애성이 높아진다고 보고하였다[25,26]. 그러나 중년여성을 대상으로 한 골다공증 예방행위에 관한 연구에서는 위험지각이 높으면 지각된 유익성과 자기효능감을 높인다고 보고하고 있어 위험지각이 건강신념에 미치는 효과에 대한 연구결과는 논란의 여지를 보이고 있다[15]. 이러한 연구결과를 통해 알 수 있는 것은 대상자의 특성에 따라 낙상 위험지각이 지각된 유익성과 장애성, 낙상예방 효능감에 영향을 미치는 방향성이 달라질 수 있다는 사실이다. 본 연구에서 낙상위험군인 재가 관절염 노인을 대상으로 하여 낙상위험지각이 높았으며, 낙상 낙상예방행위에 대한 유익성은 낮게 장애성은 높게 지각함으로써 낙상예방에 대한 효능감을 감소시킨 것으로 나타났다. 기존 문헌에서 낙상 두려움과 낙상예방 효능감은 상반되는 개념으로 설명되고 있으며, 낙상두려움은 낙상을 피하기 위한 지각된 자기효능감이 낮은 경우로 정의되고 있다[27]. 그러므로 본 연구의 가설적 모형에서 낙상위험지

각과 지각된 유익성, 지각된 장애성, 낙상예방효능감으로 가는 경로를 설정하여 새로이 알게 된 결과를 통해 추후 간호중재의 근거로 활용할 수 있을 것으로 생각된다. 즉 재가 관절염 노인의 낙상 예방중재 개발에 있어 낙상 위험지각에 초점을 두기보다는 낙상두려움을 낮추고 낙상 예방효능감을 높이는 중재전략을 개발하여 적용 할 필요가 있겠다.

본 연구에서 지각된 유익성은 낙상예방 효능감으로 가는 경로에 직접효과가 있으며, 낙상예방 효능감을 통해 낙상 예방행위에도 간접효과를 미치는 것으로 나타났다. 즉, 지각된 유익성이 높을수록 낙상예방 효능감이 높아지고 궁극적으로 낙상 예방행위 수행을 잘 하게 됨을 의미한다. 건강신념모형을 근거로 중년여성의 골다공증 예방행위를 예측한 연구[15]에서도 지각된 유익성은 골다공증 예방행위에 직접효과와 간접효과가 있는 것으로 나타났다.

반면 본 연구에서 지각된 장애성은 낙상예방 효능감이나 낙상 예방행위에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났는데 기존연구에서는 지각된 장애가 자기효능감과 골다공증예방행위에 부정적 영향을 미친다고 보고하고 있어[15,25,29], 이에 대한 추후연구가 필요하다. 본 연구대상자인 재가 관절염 노인의 지각된 장애성은 2.44점으로 비교적 낮은 편이었으며, 특히 장애성이 낮은 문항은 “낙상예방에 대한 교육을 받을 시간이 없다”로 나타났다. 재가 관절염 노인의 경우 상대적으로 교육 받을 시간이 없지는 않지만, 낙상예방 관련 교육을 받을 기회는 드물었던 것으로 보여 노인들이 접근하기 쉬운 경로당 중심으로 낙상예방 프로그램이 제공될 필요가 있겠다.

낙상예방 효능감은 낙상 예방행위에 직접효과가 통계적으로 유의하였으며, 낙상 예방행위로 가는 경로 중에 가장 큰 영향력을 미쳤다. 즉, 낙상예방 효능감이 높을수록 낙상 예방행위가 높게 나타나 기존 연구결과를 지지하였다[30]. 본 연구대상자들은 특히 낙상 예방과 관련된 구체적인 교육이나 정보를 얻는 것, 규칙적인 운동, 매년 안과검진, 자세 변경 시 안전한 방법 사용 등에서 낙상예방 효능감 점수가 낮았다. 따라서 건강관리나 습관을 변화시킬 수 있도록 예방행위를 초점으로 한 구체적인 전략과 함께 이들 문항에 대한 효능감을 높이기 위한 교육이 필요함을 시사한다. 이러한 정보제공과 함께 부정적 인식에 대한 중재 등은 낙상예방 효능감을 높이고 낙상두려움을 낮추는 간호중재의 구체적 방안으로 적용 될 수 있을 것이다.

건강신념의 선행변수로 포함된 낙상 지식은 낙상위험지각에 직접효과를 미치고, 지각된 유익성과 지각된 장애성, 낙상 예방행위에는 간접적인 효과를 미치는 것으로 나타났다. 즉

낙상 지식이 높을수록 낙상 예방행위가 높아지는 것으로 기존 연구결과와도 일치한다²⁸⁾. 연구대상자들의 낙상 지식을 분석해 볼 때 내인성 위험요인인 신체적인 위험요인에 대한 지식이 부족함을 알 수 있다. 따라서 재가 관절염 노인의 낙상 예방행위를 증진하기 위한 전략으로 낙상 위험요인에 대한 잘못된 지식을 바로잡기 위한 교육이나 인식제고 전략이 포함될 필요가 있다. 또한 낙상예방 중재 전 낙상 지식이나 위험에 대한 지각 정도를 고려하여 다면적 낙상예방 프로그램이 필요함을 제시하고 있다. 인구사회학적 변수 중 연령은 낙상위험지각에 직접효과가 있었고 지각된 유익성과 지각된장애성, 낙상 예방행위에서는 간접효과가 유의하였다. 즉 연령이 많을수록 낙상위험에 대한 지각이 높으며 낙상예방행위가 더 높은 것으로 나타나 기존연구결과를 지지하였다^{17,18)}. 따라서 재가 관절염 노인을 위한 낙상예방 교육 프로그램을 계획할 때 연령을 고려한 교육 프로그램을 통해 낙상지식을 높이는 방안이 요구된다.

결론 및 제언

본 연구는 재가 관절염 노인의 낙상 예방행위를 예측하기 위하여 구축한 모형이 포괄적이고 적합한 모형임을 확인하였다. 또한 가설적 모형에서 낙상 지식과 연령, 낙상 위험지각, 지각된 유익성, 낙상예방 효능감이 낙상 예방행위를 설명하는 변수임을 확인하였다. 따라서 본 연구는 재가 관절염 노인의 낙상 예방행위를 높일 수 있는 전략을 모색할 때 유용한 자료로 활용될 수 있을 것이다. 본 연구의 결과는 실무측면에서 노인의 낙상예방을 위한 간호전략을 개발함에 있어 낙상예방관리의 포괄적인 이론적 틀을 구축하여 구체적인 간호중재 영역을 개선할 수 있는 계기가 될 것이다. 특히 관절염 등과 같이 낙상위험이 높은 노인의 낙상예방행위를 증진시키기 위해서는 낙상 두려움을 낮추고 지각된 유익성과 낙상예방 효능감을 높이는 중재전략을 개발하여 적용할 필요가 있다.

REFERENCES

1. Jang IS, Kim SM. A study on risk factors of injuries from fall experienced by home-staying elders in a provincial area. *Journal of Korean Gerontological Nursing*. 2006;8(2):107-16.
2. Sturmeiks DL, Tiedemann A, Chapman K, Munro B, Murray SM, Lord SR. Physiological risk factors for falls in older people with lower limb arthritis. *Journal of Rheumatology*. 2004;31:2272-9.
3. Kannus P, Sievanen H, Palvanen M, Jarvinen T, Parkkari J. Prevention of falls and consequent injuries in elderly people. *Lancet*. 2005;366(26):1885-93.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)67604-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67604-0)
4. Deandrea S, Lucenteforte E, Bravi F, Foschi R, La Vecchia C, Negri E. Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiology*. 2010;21(5):658-68.
<http://dx.doi.org/10.1097/EDE.0b013e3181e89905>
5. Todd C, Skelton D. What are the main risk factors for falls amongst older people and what are the most effective interventions to prevent these falls?. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe(Health Evidence Network report). 2004 [cited 2014 December 5]. Available from:
<http://www.euro.who.int/document/E82552.pdf>
6. Braun BL. Knowledge and perception of fall-related risk factors and fall-reduction techniques among communitydwelling elderly individuals. *Physical Therapy*. 1998;78:1262-76.
7. Stevens JA, Noonan RK, Rubenstein LZ. Older adult fall prevention: perceptions, beliefs, and behaviors. *American Journal of Life style Medicine*. 2010;4(1):16-20.
<http://dx.doi.org/10.1177/1559827609348350>
8. Yardley L, Bishop FL, Beyer N, Hauer K, Kempen GI, Piot-Ziegler C, et al. Older people's views of falls-prevention interventions in six European countries. *Gerontologist*. 2006;46(5):650-60. <http://dx.doi.org/10.1093/geront/46.5.650>
9. Bunn F, Dickinson A, Barnett-Page E, Mcinnes E, Horton K. A systematic review of older people's perceptions of facilitators and barriers to participation in falls-prevention interventions. *Ageing and Society*. 2008;28(4):449-72.
<http://dx.doi.org/10.1017/S0144686X07006861>
10. Kim YH. Relations among fall efficacy, perception of fall risk and fall prevention behavior in the frail elderly at home. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*. 2013;14(7):3383-9.
<http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2013.14.7.3383>
11. Shin KR, Shin SJ, Kim JS, Kim, JY. 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*. 2005;35(1):104-12.
12. Hyeon IS, Park MH, Park KM, Kim CN. The effects of a fall prevention program on the low-income elderly at risk of falls. *Journal of Korean Academy Community Health Nursing*. 2010;21(2):200-9.
13. Glanz K, Rimer BK, Viswanath K. Health behavior and health education: theory, research, and practice. Australia: John Wiley & Sons; 2008.
14. Rosenstock IM, Strecher VJ, Becker MH. Social learning theory and the health belief model. *Health Education & Behavior*. 1988;15(2):175-83.

15. Lee SH. Prediction model on osteoporosis prevention behavior in middle aged women. [dissertation]. Seoul: Korea University; 2006.
16. Jang HJ, Ahn SH. A predictive model of fall prevention behaviors in postmenopausal Women. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2014;44(5):525-33.
<http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2014.44.5.525>
17. Kim NS, Lee KE. Factors affecting cancer preventive behavior in middle-aged people. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2014;21(1):29-38.
<http://dx.doi.org/10.7739/jkafn.2014.21.1.29>
18. Kang JS, Kang HS, Yun EK, Choi HR. Factors influencing health behavior compliance of patients with metabolic syndrome. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2012;24(2):191-9.
<http://dx.doi.org/10.7475/kjan.2012.24.2.191>
19. Bae BY. Structural equation modeling with Amos 19: Principles and Practice. Seoul: Chunglam; 2011.
20. Hong CM. Development of a knowledge scale of fall risk factors for community-dwelling older adults. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2012;24(3):244-52.
<http://dx.doi.org/10.7475/kjan.2012.24.3.244>
21. Champion VL. Instrument development for health belief model constructs. *Advances in Nursing Science*. 1984;6(3):73-85.
22. Moon JS. A study of instrument development for health belief of Korean adults. [dissertation]. Seoul: Yonsei University; 1990.
23. Clemson L, Cumming RG, Heard R. The development of an assessment to evaluate behavioral factors associated with falling. *The American journal of occupational therapy*. 2003;57(4):380-8. <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.57.4.380>
24. Finch JF, West SG. The investigation of personality structure: statistical models. *Journal of Research in Personality*. 1997;31(4):439-85. <http://dx.doi.org/10.1006/jrpe.1997.2194>
25. Moon ES, Lee ES. The relationship between knowledge, health beliefs, and prevention behaviors of osteoporotic fracture in patients receiving osteoporosis treatment. *Korean Society of Women Health Nursing*. 2010;16(2):147-56.
<http://dx.doi.org/10.4069/kjwhn.2010.16.2.147>
26. Blalock SJ, DeVellis RF, Giorgino KB, DeVellis BM, Gold DT, Dooley MA, et al. Osteoporosis prevention in premenopausal women: using a stage model approach to examine the predictors of behavior. *Health Psychology*. 1996;15(2):84.
27. Tinetti ME, Richman D, Powell L. Falls efficacy as a measure of fear of falling. *Journal of gerontology*. 1990;45(6):239-43.
<http://dx.doi.org/10.1093/geronj/45.6.P239>
28. Kwon MS. Relations among knowledge, fear and efficacy of falling the community dwelling elderly. *Journal of Korean Academy Community Health Nursing*. 2010;21(2):139-47.
29. Kim MH, Kim MS. A study on the relationships between knowledge about osteoporosis and cognitive factors in middle-aged women. *Korean Society of Women Health Nursing*. 2005;11(1):52-7.
30. Shon YH. Predictive model for health promotion behavior of Korean patients on hemodialysis. [dissertation]. Seoul: Yonsei University; 2001.