

지역사회 노인의 성별에 따른 낙상 예측모형

윤 은 숙

이화여자대학교 대학원

Fall Prediction Model for Community-dwelling Elders based on Gender

Yun, Eun Suk

Ewha Womans University, Seoul, Korea

Purpose: This study was done to explore factors relating to number of falls among community-dwelling elders, based on gender. **Methods:** Participants were 403 older community dwellers (male=206, female=197) aged 60 or above. In this study, 8 variables were identified as predictive factors that can result in an elderly person falling and as such, supports previous studies. The 8 variables were categorized as, exogenous variables; perceived health status, somatization, depression, physical performance, and cognitive state, and endogenous variables; fear of falling, ADL & IADL and frequency of falls. **Results:** For men, ability to perform ADL & IADL ($\beta_{32} = 1.84, p < .001$) accounted for 16% of the variance in the number of falls. For women, fear of falling ($\beta_{31} = 0.14, p < .05$) and ability to perform ADL & IADL ($\beta_{32} = 1.01, p < .001$) significantly contributed to the number of falls, accounting for 15% of the variance in the number of falls. **Conclusion:** The findings from this study confirm the gender-based fall prediction model as comprehensive in relation to community-dwelling elders. The fall prediction model can effectively contribute to future studies in developing fall prediction and intervention programs.

Key words: Elderly; Falls; Gender

서 론

1. 연구의 필요성

급속한 의료수준의 향상 등으로 우리나라의 고령화는 빠른 속도로 진행되어 고령인구 비율이 14%(고령사회)에서 20%(초고령사회)로 도달하는데 걸리는 시간이 8년에 불과하다. 게다가 2010년 건강보험의 65세 이상 노인 의료비는 전체 의료비의 31.6%를 차지하였고 계속 늘어나고 있는 추세이다(Korea National Statistical Office, 2011). 따라서 노인 인구가 늘어나는 만큼 노인의 문제는 우리 사회의 중요한 현안이 되고 있다.

노인은 노화과정에 의한 신경계기능의 퇴화, 보행능력의 감소 및 근력 약화와 같은 신체적 변화로 인해 걸리거나 미끄러져서 넘어지는 낙상사고가 쉽게 발생한다. 지역사회에 거주하는 65세 이상 노인

의 15-32% 정도가 낙상을 경험하는 것으로 나타났으며(Kim, 2008), 연령의 증가에 따라 빈도도 증가하고, 성별에 따라서도 차이를 보인다(Kempen, Haastregt, McKee, Delbaere, & Zijlstra, 2009). 노인은 낙상으로 인한 신체손상을 입으면 회복이 쉽지 않을 뿐만 아니라 재낙상에 대한 두려움으로 인해 활동이 줄어들고, 의존성이 높아져, 사회적 격리 및 삶의 질이 저하될 수도 있으므로(Andresen et al., 2006) 노인의 낙상은 심각하게 다루어야 한다.

낙상의 위험요인은 노화로 인한 생리학적인 변화와 관련된 내인성 요인과 장애물이나 바닥이 미끄러워 발생하는 외인성 요인으로 나누어 볼 수 있다. 내인성 요인에는 성별, 연령, 균형감, 일상생활 수행 능력 등을 포함하는 신체적 요인과 우울, 인지기능, 낙상 두려움, 지각된 건강상태, 신체화 증상 등을 포함한 심리적 요인으로 분류된다(Kim, 2008; Kim & Chun, 2010; Rubenstein & Josephson, 2006; Scheffer, Schuurmans, van Dijk, van der Hooft, & de Rooij, 2008; Yoo,

주요어: 노인, 낙상, 성별

Address reprint requests to : Yun, Eun Suk

Ewha Womans University, 52, Ewhayeodae-gil, Seodaemun-gu, Seoul 120-750, Korea
Tel: +82-2-3277-2114 Fax: +82-2-393-5903 E-mail: yes100406@naver.com

투고일: 2012년 3월 23일 심사위원회일: 2012년 4월 13일 게재확정일: 2012년 11월 8일

2009). 낙상은 한 가지 요인에 의하기 보다는 신체적, 심리적, 환경적 요인의 복잡한 상호작용의 과정에 의해 발생하지만(Yoo, 2011), 기존의 선행연구에서는 주로 낙상과 관련된 단편적인 요인들을 분석한 연구가 대부분으로 특히, 성별에 따른 낙상관련 요인 중 신체적, 심리적인 요인에 중점을 두어 직접효과와 간접효과를 종합적으로 분석한 연구는 부족한 실정이다.

낙상 발생빈도는 남자에 비해 여자가 높으며(Zijlstra et al., 2007), 여자가 남자보다 스스로 평가하는 건강상태가 낮고 우울이 높으며, 일상생활 수행에 의존성이 높다고 하였다(Lee & Park, 2006). 또한 Kempen 등(2009)의 연구에 따르면 여자 노인의 80.6%가 심각하게 낙상에 대한 두려움을 호소하였다. 이와 같이 남자와 여자가 생애에서 노출되는 위험요인이 다르고, 생리학적 취약성도 차이가 나며, 심리적 요인의 영향 또한 달라질 수 있으므로(Choi, Park, & Lee, 2011), 이런 측면을 고려하여 성별에 따른 노인의 낙상 관련 요인을 분석하는 것이 필요하다.

이에 본 연구는 지역사회 노인을 대상으로 기존 연구와 문헌을 통해 낙상 위험요인으로 알려진 지각된 건강상태와 신체화 증상, 우울, 신체기능, 인지기능, 낙상두려움과 일상생활 수행능력이 성별에 따라 낙상에 어떻게 영향을 미치는지에 초점을 두어 살펴보고, 성별에 따른 낙상 예측모형을 구축하여 이를 검증하고자 한다. 따라서 노인의 성별에 따른 낙상 영향 요인들 간의 차이를 보다 정확하고 구체적으로 파악하여, 이를 반영한 차별화된 낙상 예방교육 및 중재프로그램을 개발한다면 더욱 효과적인 낙상 예방 간호를 제공할 수 있을 것으로 사료된다.

2. 연구의 목적

본 연구는 성별에 따라 지역사회 노인의 낙상에 영향을 미치는 요인을 규명함으로써 성별에 따른 노인의 낙상 예방 및 감소를 위

한 간호 중재프로그램 개발의 기초자료를 제공하는데 기여하고자 한다.

이에 따른 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 문헌고찰을 통하여 지역사회 노인의 낙상을 설명하는 가설적 모형을 구축한다.

둘째, 지역사회 노인의 성별에 따른 낙상에 영향을 미치는 변수들 간의 경로계수를 파악하여 이들 상호간의 인과적 관계 및 영향력을 규명한다.

셋째, 가설적 모형과 실제 자료간의 적합도 검증을 통해 지역사회 노인의 성별에 따른 낙상 영향 요인을 설명하고 낙상을 예측하는 모형을 제시한다.

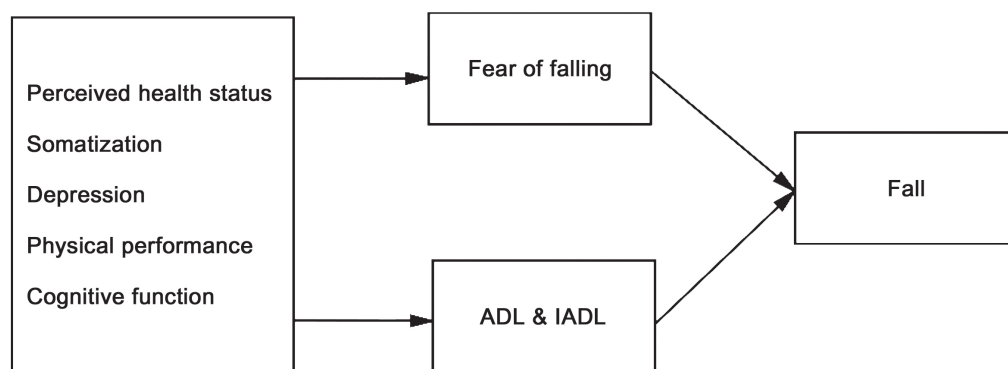
3. 연구의 개념적 틀과 가설적 모형

본 연구의 개념적 틀은 지역사회 노인의 낙상에 영향을 미치는 여러 변수들이 성별에 따라 어떠한 차이를 보이는지 확인하고, 이 변수들 간의 인과관계를 규명하고자 설정되었다. 낙상예측 모형을 구축하기 위해 선행연구에서 노인의 낙상과 관련된 변수를 도출하고 낙상에 영향을 주는 신체적·심리적 요인을 중점적으로 다루었으며, 해당 변수들에 대한 간호학 교수 2인, 통계학과 교수 1인 등의 전문가 검토를 통해 지각된 건강상태, 신체화 증상, 우울, 신체기능, 인지기능, 낙상 두려움, 일상생활 수행능력을 낙상에 영향을 미치는 요인으로 가정하였다. 본 연구의 모형은 개념적 틀과 선행연구를 토대로 Figure 1과 같이 구성하였다.

본 연구의 개념적 틀은 다음의 가정에 근거하여 구성하였다.

첫째, 낙상 두려움과 일상생활 수행능력에 직접적인 영향을 미치는 설명변수는 지각된 건강상태, 신체화 증상, 우울, 신체기능, 인지 기능이다.

둘째, 낙상에 직접적인 영향을 미치는 변수는 낙상 두려움, 일상



ADL & IADL = Activities of daily living and instrumental activities of daily living.

Figure 1. Conceptual framework.

생활 수행능력이다.

셋째, 지각된 건강상태, 신체화 증상, 우울, 신체기능, 인지기능은 낙상 두려움과 일상생활 수행능력을 통해 간접적으로 낙상에 영향을 미친다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 지역사회 노인의 성별에 따른 낙상을 설명하고 예측하는 가설적 모형을 제시하고, 모형의 적합도와 모형에서 제시된 연구 가설을 공변량 구조분석을 통하여 검증하는 모델검증 연구이다.

2. 연구 대상

S시에 위치한 노인종합사회복지관과 경로당 5곳 교회 2곳에서 60세 이상 노인을 대상으로 본 연구의 목적을 이해하고 자발적으로 협조할 것에 동의하고 인지기능 점수가 확정적 치매인 19점 이하를 제외한 대상자 총 403명을 편의표출 하였다. 구조방정식모델링에서 적절한 표본크기는 일반적으로 100-150명으로 받아들여지고 있으며(Ding, Velicer, & Harlow, 1995), 권장할 만한 수준은 200명 정도면 무난하다(Bae, 2009). 따라서 본 연구는 남·녀 성별에 따른 다집단

분석(Multi-group analysis)을 실시하였으므로 권장 수준은 400명이 요구되는데 본 연구의 403명은 표본크기를 충족하는 조건에 해당된다. 본 연구는 A대학교 생명윤리심의위원회의 심의를 거치고 승인받은 후 시행하였다(IRB No. IRB 2010-7-6).

3. 연구 도구

1) 일반적 특성

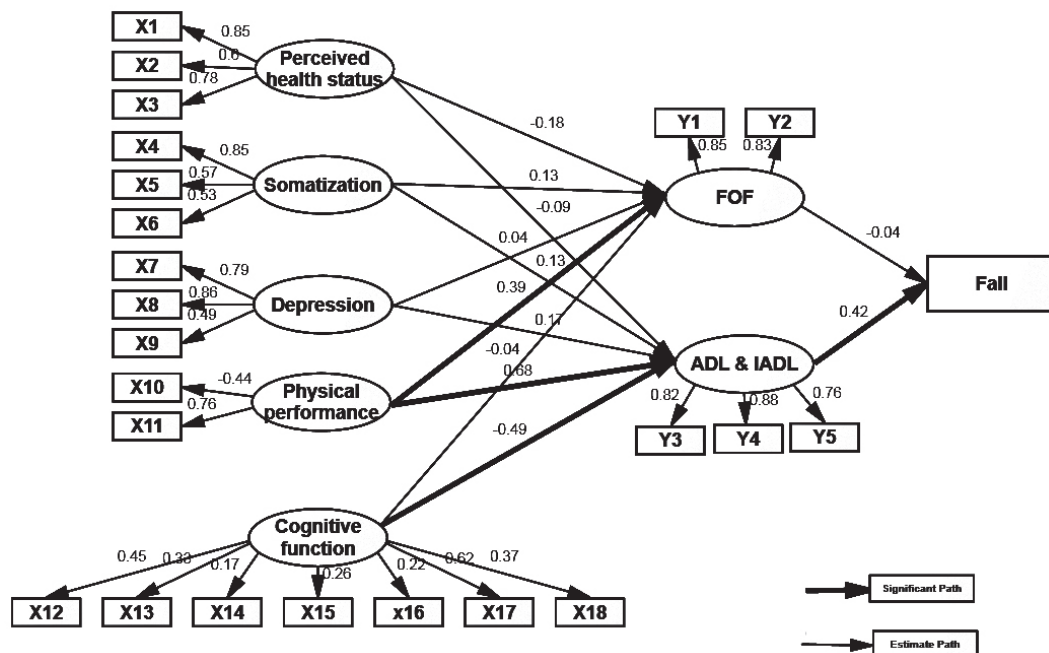
대상자의 일반적 특성에는 성별, 연령, 교육수준, 결혼상태, 가족구성원, 경제상태, 음주여부, 흡연여부, 운동여부 등 총 9문항이 포함되어 있다.

2) 지각된 건강상태

Speake, Cowart와 Pellet (1989)이 개발한 도구를 Hwang (2000)이 번안한 도구이다. 주관적으로 지각하는 건강상태를 측정하는 3문항 도구로 점수가 높을수록 지각된 건강상태가 양호하다는 것을 의미한다. 원도구의 Cronbach's α 는 .85이고 본 연구에서 Cronbach's α 는 .79이다.

3) 신체화 증상

Spitzer, Kroenke와 Williams (1999)이 개발한 자가보고형 PHQ (Patient Health Questionnaire)를 Kroenke, Spitzer와 Williams (2002)



FOF= Fear of falling; ADL & IADL= Activities of daily living and instrumental activities of daily living; X1-X3= Perceived health status; X4-X6= Somatization; X7-X9= Depression; X10-X11= Physical performance; X12-X18= Cognitive function; Y1-Y2= FOF; Y3-Y5= ADL & IADL.

Figure 2. Modified model with parameter estimates (Male).

이 15문항으로 간략화한 도구이며 점수가 높을수록 주관적으로 호소하는 신체증상의 정도가 심한 것을 의미한다. 원도구의 Cronbach's α 는 .80이고 본 연구에서 Cronbach's α 는 .78이다.

4) 우울

Sheikh와 Yesavage (1986)가 개발한 노인 우울척도 단축형(Geriatric Depression Scale Short Form)을 Kee (1996)가 한국판 노인 우울척도 단축형으로 개발하여 만든 15문항 도구로 점수가 높을수록 우울의 정도가 높음을 의미한다. Kee의 연구에서 Cronbach's α 는 .88이고, 본 연구의 Cronbach's α 도 .88이다.

5) 신체기능

(1) 정적 균형성 검사(Standing on one leg & Tandem)

정적 균형 능력을 측정하기 위한 것으로, 손을 차렷 자세 상태에서 '시작' 소리와 함께 한 쪽 다리를 들고 자세를 유지하는 시간과 양 발을 앞 뒤로 모으고 '시작' 소리와 함께 자세를 유지하는 시간을 측정하였다. 눈을 뜬 상태와 감은 상태에서 각각 1회씩 각 항목 당 10초 간 측정하였다. 오래 있을수록 정적 균형 능력이 좋음을 의미한다.

(2) 보행능력 검사(Get up and Go test)

Mathias, Nayak과 Issacs (1986)이 개발한 Get up and Go test는 팔걸이가 없는 의자에 앉은 상태에서 3미터를 걸어갔다가 다시 돌아와

서 의자에 앉기까지 걸리는 시간을 측정하는 것으로 균형감과 보행능력을 측정하는데 사용된다.

6) 인지기능

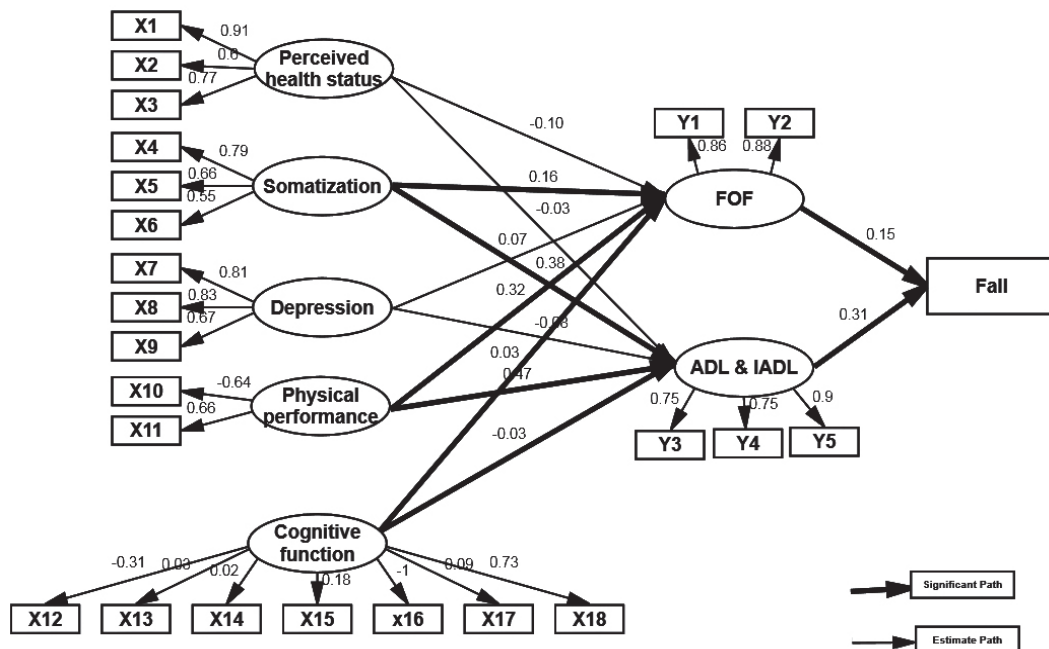
Folstein, Folstein과 McHugh (1975)이 개발한 Mini Mental State Examination을 Kang, Na와 Hahn (1997)이 우리나라 노인을 대상으로 표준화한 Korean Mini Mental State Examination을 사용하였다. 총 30문항으로 구성되어 있으며 점수가 높을수록 인지기능이 높음을 의미한다. 원도구에서 재검사 신뢰도는 .89이고 본 연구에서 Cronbach's α 는 .81이다.

7) 낙상 두려움

본 연구에서 낙상에 대한 두려움은 평소 넘어지는 것에 대한 두려움을 느끼는 정도를 물어보는 항목과 넘어질까 하는 두려움 때문에 행동에 제한을 받은 적이 있는지를 묻는 총 2문항 5점 척도로 구성되었다. 점수가 높을수록 낙상에 대한 두려움이 크고 넘어질까 두려워 행동에 제한을 많이 받음을 의미한다. 본 연구에서 Cronbach's α 는 .87이다.

8) 일상생활 수행능력

본 연구에서 일상생활 수행능력은 ADL과 IADL로 측정하였다. ADL은 Katz, Ford, Moskowitz, Jackson과 Jaffe (1963)에 의해 개발되



FOF = Fear of falling; ADL & IADL = Activities of daily living and instrumental activities of daily living; X1-X3 = Perceived health status; X4-X6 = Somatization; X7-X9 = Depression; X10-X11 = Physical performance; X12-X18 = Cognitive function; Y1-Y2 = FOF; Y3-Y5 = ADL & IADL.

Figure 3. Modified model with parameter estimates (Female).

고, Lee 등(2002)에 의해 수정 보완된 Index of ADL 도구와 Lawton과 Brody (1969)가 개발하고 Lee 등이 수정 보완한 IADL 도구를 사용하였다.

ADL은 6문항, IADL은 10문항으로 구성되었으며, 각 문항은 4점 척도로서 점수가 높을수록 신체기능이 저하되어 있고 독립적인 일상생활 수행이 어려움을 의미한다. Lee와 Park (2006)의 연구에서 Cronbach's α 값이 .97이고, 본 연구에서 Cronbach's α 는 .90이다.

9) 낙상

최근 1년 동안 의식소실이나 급작스런 마비로 인해 넘어지는 것을 제외한 자신의 의도와는 상관없이 원래의 위치보다 낮은 곳이나 바닥으로 넘어진 횟수를 의미한다.

5. 자료 수집 방법 및 절차

본 연구를 위한 사전조사는 2010년 12월 1일부터 12월 3일까지 지역사회에 거주하는 60세 이상 노인 15명을 대상으로 실시하였으며, 본 조사는 본 연구의 목적과 설문문항 구조에 대한 교육을 2일간 받은 연구보조자 4인과 연구자가 2010년 12월 20일부터 2011년 1월 31일까지 노인종합사회복지관과 경로당 5곳, 교회 2곳에서 자료를 수집하였다.

자료 수집 방법은 구조화된 설문지를 사용하여 직접 연구 대상자에게 설문지를 읽어주고 대상자가 대답하는 일대일 면담 방식으로 조사하였다. 신체기능 측정 시에 대상자가 넘어져 다치는 것을 방지하기 위해 연구자가 옆에서 대기 한 상태로 측정하였다. 설문 응답과 신체기능 측정에 소요되는 시간은 평균 40분 정도 소요되었으며 총 491명을 접촉하였고, 인지기능이 떨어지거나 무성의한 대답으로 연구 자료로 사용하기에 부적합하다고 판단되는 자료 88부를 제외하고 총 403부(87.6%)를 최종 분석 자료로 사용하였다.

6. 자료 분석 방법

수집된 자료는 PASW Statistics 18 (SPSS 18) 프로그램과 Amos 18 프로그램을 이용하여 대상자의 일반적 특성, 연구 변수에 대한 서술적 통계, 도구의 신뢰도 및 타당도를 분석하였다. 대상자의 사회·인구학적 특성을 알아보기 위해 빈도와 백분율을 산출하였으며, 기초분석으로 연구변인들의 평균 및 표준편차를 산출하고 관측변수들의 상관정도를 파악하기 위하여 상관분석을 실시하여 Pearson 상관관계수 값으로 분석하였다. 척도의 타당성을 파악하기 위해서 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis)을 실시하였으며, 요인추출은 주성분분석(Principal Axis Factoring)을 사용하였고 회전방식

으로는 Varimax 방식을 사용하였다. 가설모형의 부합도 검증 및 가설검증을 위하여 구조방정식의 다집단 분석(Multi-group analysis)을 실시하였다. 모형비교를 위해서는 카이제곱(χ^2)검증, 자유도, 비교적합지수(CFI), 터커 루이스지수(TLI), 근사평균오차제곱근(RMSEA) 결과를 함께 고려하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

연구 대상자의 일반적 특성으로는 성별, 연령, 교육수준, 결혼상태, 가족구성원, 경제 상태, 음주·흡연여부, 운동여부 등을 확인하였다.

본 연구의 최종 분석 대상자 수는 총 403명이었으며, 남자가 206명(51.1%), 여자가 197명(48.9%)으로 비슷하였다. 연령분포는 70대가 210명(52.1%)으로 가장 많았으며 평균 연령은 72.02세로 나타났고, 평균 교육연수는 남자가 10.78년, 여자가 7.51년으로 남자의 교육 수준이 더 높은 것으로 나타났다. 결혼 상태는 남자는 기혼이 167명(81.1%)이었고 따라서 가족구성 인원도 2명이라고 응답한 경우가 121명(58.7%)으로 가장 높은 비율을 차지하였고 여자는 사별이 97명(49.2%)이고 가족 구성 인원은 2명이라고 응답한 경우가 81명(41.1%)으로 많은 수를 차지하였다.

경제 상태는 남녀 모두 중중이라고 응답한 수가 가장 많았다. 음주·흡연여부에서는 남자는 현재 마신다가 98명(47.6%), 피우다 끊었다가 87명(42.2%)으로 높은 비율을 나타냈으며 여자의 경우는 전혀 안 마신다로 응답한 경우가 166명(84.3%), 피운 적이 없다가 185명(93.9%)이었다. 운동 여부에서는 남자가 135명(65.5%), 여자는 133명(67.5%)이 지난 한 달 동안 매주 3회 이상 땀이 날 정도로 규칙적으로 운동을 한다고 응답하였다.

2. 연구 변수에 대한 서술적 통계 및 상관관계

본 연구에서 선정된 변수들의 평균 및 표준편차 결과를 살펴보면 지각된 건강상태의 측정 가능한 범위는 3-15점이고 평균은 9.27 ± 2.45 점으로 자신의 건강상태가 보통 이상으로 건강하다고 응답하였다. 신체화 증상은 측정 가능한 범위 0-30점 중에서 평균 4.28 ± 4.02 점으로 거의 시달리지 않음으로 나타났다. 우울은 측정 가능한 범위 0-15점 중에서 평균이 4.08 ± 4.03 점으로 우울점수가 낮았으며, 신체기능에서 정적 균형성 검사는 측정 가능한 범위 0-40초 중에서 평균이 25.34 ± 9.69 초이었고, 보행능력 검사는 최소 5초에서 최대 21초로 평균이 9.41 ± 2.36 초로 나타났다. 인지기능은 평균

24.06 ± 2.75점으로 나타나 정상범위에 속하였으며, 낙상에 대한 두려움의 평균은 3.33 ± 1.43점으로 보통보다 약간 높은 점수를 보였으며, 일상생활 수행능력은 평균이 19.23 ± 5.01점으로 '전혀 어렵지 않다'와 '약간 어렵다'의 중간정도를 보였다. 본 연구의 최종 변수인 낙상과의 상관성을 성별에 따라 살펴보면, 남자인 경우 일상생활 수행능력($r=.40, p<.01$)과 상관관계가 가장 높았으며, 다음으로 우울($r=.19, p<.01$)이 높게 나타났으며, 여자도 일상생활 수행능력($r=.34, p<.01$)과 상관관계가 가장 높았으며, 다음으로 우울($r=.30, p<.01$)이 높게 나타났다.

3. 가설적 모형검증

가설적 모형에서 전체구조가 적절하게 설명되고 있는지를 확인해 주는 것이 전반적인 모형의 적합도 검증이며 이를 평가하기 위해 적합도 지수를 사용하였다. 적합도 지수 중 CFI와 TLI는 .90에 가까울수록, RMSEA는 .05 이하이면 매우 잘 적합시키고, .01 이하이면 가장 좋은 적합도라고 하였으며, df (자유도)가 클수록 간명함을 나타낸다(Steiger, 1990). 본 연구의 가설적 모형에 대한 적합도 지수는 남자는 $\chi^2=337.55, df=209, CFI=.91, TLI=.89, RMSEA=.06$ 이고 여자는 $\chi^2=306.16, df=209, CFI=.93, TLI=.92, RMSEA=.05$ 로 권장수준을

Table 1. Correlation Matrix among Measured Variables

Male \ Female	Perceived health status	Somatization	Depression	Physical performance	Cognitive function	Fear of falling	ADL & IADL	Fall
Perceived health status	1	-.49**	-.52**	.19**	.07	-.30**	-.40**	-.13
Somatization	-.53**	1	.58**	-.20**	-.17*	.31**	.49**	.26**
Depression	-.38**	.42**	1	-.25**	-.15*	.36**	.52**	.30**
Physical performance	.15*	-.09	-.08	1	.19**	-.26**	-.35**	-.09
Cognitive function	.05	-.07	.04	.06	1	-.01	-.17*	.09
Fear of falling	-.32**	.30**	.30**	-.16*	.03	1	.38**	.25**
ADL & IADL	-.35**	.38**	.46**	-.21**	-.15*	.40**	1	.34**
Fall	-.18**	.16*	.19**	-.07	-.06	.14*	.40**	1

ADL & IADL = Activities of daily living and instrumental activities of daily living.

* $p<.05$; ** $p<.01$.

Table 2. Estimates and Effects of Predictor Variables in Modified Model

Parameter	Estimate		SE		CR		p	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female
Perceived health status → FOF	-0.30 (-0.18)	-0.15 (-0.10)	0.21	0.17	-1.41	-0.88	.158	.381
Perceived health status → ADL & IADL	-0.03 (-0.09)	-0.01 (-0.03)	0.04	0.05	-0.81	-0.28	.420	.782
Somatization → FOF	1.08 (0.13)	0.85 (0.16)	1.17	0.95	0.92	0.90	.357	*
Somatization → ADL & IADL	0.23 (0.13)	0.61 (0.38)	0.22	0.27	1.05	2.24	.292	*
Depression → FOF	0.40 (0.04)	0.40 (0.07)	1.06	1.03	0.38	0.39	.707	.700
Depression → ADL & IADL	0.35 (0.17)	-0.21 (-0.08)	0.21	0.29	1.61	0.39	.107	.694
Physical performance → FOF	0.40 (0.39)	0.25 (0.32)	0.11	0.09	3.66	2.70	***	**
Physical performance → ADL & IADL	0.14 (0.68)	0.11 (0.47)	0.03	0.03	5.99	3.90	***	***
Cognitive function → FOF	-0.56 (-0.04)	3.91 (0.03)	3.13	10.29	0.25	0.38	.800	*
Cognitive function → ADL & IADL	-1.95 (-0.49)	-1.16 (-0.03)	0.99	2.82	0.25	-0.41	*	*
FOF → Fall	-0.04 (-0.04)	0.14 (0.15)	0.07	0.08	-0.52	1.80	.600	*
ADL & IADL → Fall	1.84 (0.42)	1.01 (0.31)	0.37	0.26	5.01	3.81	***	***
FOF	SMC	0.31	0.28					
ADL & IADL	SMC	0.73	0.59					
Fall	SMC	0.16	0.15					

FOF = Fear of falling; ADL & IADL = Activities of daily living and instrumental activities of daily living; SE = Standard error; CR = Critical ratio;

SMC = Squared multiple correlation.

Regression weight (Standardized regression weight).

* $p<.05$; ** $p<.01$; *** $p<.001$.

만족시킨 것으로 나타났다.

성별에 따른 모형의 경로를 살펴보면 다음과 같다.

1) 남자

남자의 경우, 낙상 횟수에 직접적인 영향을 준 변수는 일상생활 수행능력($\beta_{32}=1.84, p<.001$)으로 일상생활 수행능력이 낮을수록 낙상 횟수는 증가하는 것으로 나타났고 낙상 횟수가 일상생활 수행능력에 의해 설명되는 정도는 16.3%이다.

낙상 두려움에 직접적인 영향을 준 변수는 신체기능($\gamma_{14}=0.40, p<.001$)으로 신체기능이 저하될수록 낙상 두려움은 높게 나타났다. 낙상 두려움이 신체기능에 의해 설명되는 정도는 31.4%이다.

일상생활 수행능력에 직접적인 영향을 준 변수는 신체기능($\gamma_{24}=0.14, p<.001$)과 인지기능($\gamma_{25}=-1.95, p<.05$)으로 신체기능이 저하되고 인지기능이 떨어질수록 일상생활 수행능력이 낮은 것으로 나타났다. 일상생활 수행능력이 신체기능, 인지기능에 의해 설명되는 정도는 72.5%로 높게 나타났다.

지각된 건강상태($\gamma_{31}=-0.05$)와 신체화 증상($\gamma_{32}=0.38$), 우울($\gamma_{33}=0.62$), 신체기능($\gamma_{34}=0.24$), 인지기능($\gamma_{35}=-0.42$)은 낙상 두려움과 일상생활 수행능력을 통해 낙상 횟수에 간접적인 영향을 나타냈다. 신체화 증상, 우울, 신체기능은 낙상 횟수와 정적인 관계를 나타냈다. 즉 신체화 증상을 많이 호소할수록, 우울할수록, 신체기능이 떨어질수록 낙상 횟수는 증가하는 것으로 나타났고, 지각된 건강상태와 인지기능은 낙상 횟수와 부적관계를 나타냈다. 이는 지각된 건강상태가 좋을수록, 인지기능이 좋을수록 낙상 횟수는 감소하는 것을 의미한다.

2) 여자

여자의 경우, 낙상 횟수에 직접적인 영향을 준 변수는 낙상 두려움($\beta_{31}=0.14, p<.05$)과 일상생활 수행능력($\beta_{32}=1.01, p<.001$)이다. 낙상 두려움이 클수록 낙상 횟수는 증가하고, 일상생활 수행능력이 저하될수록 낙상 횟수가 증가하는 것을 의미한다. 낙상 횟수는 낙상 두려움과 일상생활 수행능력에 의해 설명되는 정도는 15.1%로 나타났다.

낙상 두려움에 직접적인 영향을 준 변수는 신체화 증상($\gamma_{12}=0.85, p<.05$)과 신체기능($\gamma_{14}=0.25, p<.01$), 인지기능($\gamma_{15}=3.91, p<.05$)이다. 신체화 증상을 많이 호소할수록 낙상 두려움이 높게 나타났으며, 신체기능이 저하될수록 낙상의 두려움도 높게 나타났다. 인지기능이 좋을수록 낙상 두려움이 증가하였고, 낙상 두려움이 신체화 증상, 신체기능, 인지기능에 의해 설명되는 정도는 28.0%로 나타났다.

일상생활 수행능력에 직접적인 영향을 준 변수는 신체화 증상($\gamma_{22}=0.61, p<.05$)과 신체기능($\gamma_{24}=0.11, p<.001$), 인지기능($\gamma_{25}=-1.16$,

$p<.05$)이다. 신체화 증상을 많이 호소할수록, 신체기능이 떨어질수록 일상생활 수행능력도 저하되고 인지기능이 낮을수록 일상생활 수행능력도 저하되었다. 일상생활 수행능력이 신체화 증상, 신체기능, 인지기능에 의해 설명되는 정도는 59.3%로 높게 나타났다.

지각된 건강상태($\gamma_{31}=-0.03$)와 신체화 증상($\gamma_{32}=0.74$), 우울($\gamma_{33}=-0.17$), 신체기능($\gamma_{34}=0.15$), 인지기능($\gamma_{35}=-0.60$)은 낙상 두려움과 일상생활 수행능력을 통해 낙상 횟수에 간접적인 영향을 나타냈다. 신체화 증상과 신체기능은 낙상 횟수와 정적 관계를 나타냈다. 즉 신체화 증상을 많이 호소하고 신체기능이 저하될수록 낙상 횟수는 증가한 것으로 나타났고, 지각된 건강상태, 우울, 인지기능은 낙상 횟수와 부적인 관계를 나타냈다. 지각된 건강상태가 나쁠수록, 우울점수가 낮을수록, 인지기능이 떨어질수록 낙상 횟수는 증가하는 것을 의미한다.

논 의

본 연구는 지역사회 노인의 낙상에 영향을 미치는 요인을 조사하고 이들 요인들로 이루어진 가설적 모형을 설정한 후 관련 요인들 간의 관계를 검증하여 그 모형이 노인의 낙상을 설명하고 예측하는데 타당한지 검증하고자 실시하였다.

전체 연구 대상자 403명 중 121명(30.0%)이 낙상을 1회 이상 경험하였는데 노인에게서 낙상 경험은 선행연구마다 다소 차이는 있지만 Kim과 Chun (2010)의 연구에서 29.9%로 본 연구와 비슷한 낙상 발생률을 보였다. 또한 본 연구에서 남자 노인의 낙상 평균 횟수가 1.63 ± 1.79 회였고, 여자 노인의 낙상 평균 횟수는 1.74 ± 1.54 회로 남자보다 여자 노인의 낙상 평균 횟수가 높게 나타났다. 성별에 따라 낙상 경험 횟수가 1회인 경우와 2회 이상인 경우 모두 여성이 남성보다 낙상 발생률이 높게 나타났다. 이와 같은 결과는 남성 노인보다 여성 노인의 낙상 발생률이 높고 낙상 다발자의 비율도 높다는 선행연구 결과와 일치하고 있다(Gaßmann, Rupprecht, & Freiberger, 2009; Kim, 2008). 따라서 지역사회 노인의 낙상을 예방하기 위해서는 노인의 성별에 따른 재낙상 위험요인 사정과 세밀한 예방관리 및 재낙상 예방프로그램을 개발하고 활성화해야 할 것이다.

본 연구에서 남자 노인의 경우, 일상생활 수행능력은 낙상에 직접적인 영향을 주는 변수로서, 일상생활 수행능력이 저하될수록 낙상은 증가하는 것으로 나타났다. 이는 일상생활 수행능력은 노인의 신체적 능력 정도를 나타내는 대표적인 지표이며, 노인의 신체적 능력이 저하되면 낙상의 위험성은 점차 증가한다는 선행 연구의 결과(Kim, 2008; Kim, 2010)와 일치하는 것으로, 재낙상군이 1회 낙상군보다 일상생활 수행능력이 유의하게 감소한 것으로 나타난 Yoo (2011)의 연구 결과와, 일상생활 수행능력이 재낙상 발생에 주요한

영향요인이라고 한 Gaßmann 등(2009)의 연구 결과와도 일치하였다.

낙상 두려움도 낙상에 직접적인 영향 변수라고 가설 설정하였으나 연구 결과, 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이는 낙상경험 유무와 낙상에 대한 두려움 정도 간에는 연관성이 없다고 한 Park과 Yoo (2006)의 연구 결과와 일치하였으나, 낙상 두려움이 높을수록 낙상 발생 빈도가 높다고 한 선행 연구(Kim, 2010) 결과와 차이를 나타냈다. 이러한 차이는 선행연구가 성별을 따로 구분하지 않고 실시한 반면, 본 연구는 남녀 노인을 구분하여 그 중 남자 노인을 대상으로 분석한 결과이므로 이에 따른 차이가 있을 것으로 사료된다.

한편, 본 연구에서 여자 노인의 낙상을 설명하는데 직접적인 영향을 주는 변수는 낙상 두려움과 일상생활 수행능력으로 특히, 낙상 두려움은 활동수준에 부정적인 영향을 주어서 활동을 억제하게 되고 결국 신체기능의 감소를 초래하기 때문에 낙상에 대한 두려움은 그 자체가 낙상의 위험요인이 된다고 볼 수 있다.

본 연구에서 여자 노인이 남자 노인보다 낙상 두려움이 더 큰 것으로 조사 되었고, 낙상 두려움의 정도가 낙상에 미치는 영향도 남자 노인보다 여자 노인이 더 큰 것으로 나타났다. 이는 낙상 두려움이 연령과 함께 증가하고 여성이 더 높게 나타나며 낙상 두려움으로 인해 신체활동을 피하려고 하므로 낙상 위험을 증가시키는 요인으로 작용한다는 Zijlstra 등(2007)의 연구 결과와 일치한다.

이러한 결과는 결국 낙상에 대한 두려움은 일상생활 활동이나 신체활동을 제한시키기 때문에 신체기능 감소를 초래할 뿐만 아니라 재 낙상을 증가시키는 요인이 될 수 있다. 따라서 낙상 두려움이 여러 심리적 요소 중에 강력한 낙상 관련 변수이며 남성 노인보다 여성 노인에게 더 많은 영향을 미치며 또한 이전의 낙상 경험은 반복 낙상에 대한 유의한 설명 변수임을 감안할 때(Gaßmann et al., 2009) 성별과 낙상 두려움의 관계를 고려하여 노인의 낙상 두려움을 감소시키고 활동력 증진을 위한 개별 활동 교육 및 정보가 지역사회에서 체계적으로 이루어져야 할 것이다.

또한 본 연구 결과 일상생활 수행능력도 낙상에 직접적인 영향을 미치는 변수로 일상생활 수행능력이 떨어지면 낙상이 증가하는 것으로 나타났고, 기존의 연구 결과와 일치한다(Kim, 2010; Park & Yoo, 2006). 생리적 노화 과정을 겪고 있는 노인은 건강의 악화와 더불어 점차 일상생활을 혼자 수행하기에 어려움을 느끼게 되고 다른 사람의 도움을 필요로 하게 된다(Kim & Chun, 2010). 본 연구에서는 일상생활을 수행하는 데는 큰 어려움이 없는 것으로 나타났지만, 노인은 생리적 노화의 진행과 함께 일상생활 수행능력의 저하는 낙상과 같은 문제를 일으킬 가능성이 매우 높으므로, 일상생활 수행능력을 증진시키고 낙상을 예방할 수 있는 프로그램의 개발이 필요하다고 본다.

이상과 같이 본 연구 결과를 종합하여 볼 때 남자 노인은 최종 내

생 변수인 낙상에 일상생활 수행능력이 유의한 변수인 것으로 나타난 반면에 여자 노인은 낙상 두려움과 일상생활 수행능력이 낙상에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 남자보다 여자가 낙상 두려움이라는 심리적 변수에 영향을 더 많이 받는다는 것을 뜻한다. 그 외 남자 노인은 낙상 두려움에 신체기능이 유의한 영향을 미치고 일상생활 수행능력에는 신체기능과 인지기능이 유의한 영향을 미쳤으며, 여자 노인은 신체화 증상, 신체기능, 인지기능이 낙상 두려움과 일상생활 수행능력에 유의한 영향을 미치는 변수인 것으로 나타나 성별에 따른 차이를 보였다. 본 연구에서 구축된 지역사회 노인의 성별에 따른 낙상 예측모형은 간명하면서도 포괄적인 모형이라 할 수 있다. 따라서 본 연구에서 낙상 예측요인으로 나타난 예측변수들을 활용한 낙상 예방프로그램을 개발한다면 더욱 효과적인 중재 프로그램이 개발될 것으로 사료된다.

결론

본 연구는 지역사회 노인의 낙상에 영향을 미치는 선행요인들을 확인하고, 지역사회 노인의 낙상을 예측할 수 있는 가설적 모형을 구축하고, 가설적 모형과 실제 수집된 자료간의 적합성 검증을 통해 예측모형을 개발하기 위하여 시도되었다.

남자 노인의 경우, 낙상에 직접적인 영향을 준 변수는 일상생활 수행능력이고, 여자 노인의 경우는 낙상 두려움과 일상생활 수행능력으로 나타남에 따라 남녀 노인 모두 일상생활 수행능력을 향상시키는 것이 낙상 예방에 중요한 요인임을 알 수 있다. 특히 여자 노인의 경우 일상생활 수행능력뿐만 아니라 낙상 두려움이라는 심리적 요인이 낙상에 영향을 주는 변수인 것을 감안하여 이러한 성별의 차이를 고려한 방안을 모색해야 한다. 남녀 노인 모두 일상생활 수행능력에 인지기능이 영향을 미치고 여자 노인의 경우 낙상 두려움에 신체화 증상이 영향을 미치는 것으로 나타남에 따라 이를 토대로 노인의 인지기능의 변화를 지속적으로 살피고, 여자 노인은 신체화 증상을 완화시킬 수 있는 간호 중재를 적용하여 낙상 위험요인을 통제할 수 있는 낙상 예방 프로그램의 개발이 필요하다. 본 연구는 비교적 건강한 지역사회 노인을 대상으로 실시하였으므로 향후에는 지역사회가 아닌 병원이나 요양보호시설의 노인을 대상으로 하여 본 연구 결과와 비교해 볼 것과, 낙상관련 환경적 변수를 포함한 연구를 시도해 볼 필요가 있다.

REFERENCES

- Andresen, E. M., Wolinsky, F. D., Miller, J. P., Wilson, M. M., Malmstrom, T. K., & Miller, D. K. (2006). Cross-sectional and longitudinal risk factors for falls, fear of falling, and falls efficacy in a cohort of middle-aged Af-

- rican Americans. *The Gerontologist*, 46, 249-257. <http://dx.doi.org/10.1093/geront/46.2.249>
- Bae, B. (2009). *Structural equation modeling with Amos 17.0 - Principles and practice*. Seoul: Chung Ram Books.
- Choi, K., Park, U., & Lee, I. (2011). Factors influencing the fear of falling according to gender in frail elderly. *Journal of the Korean Gerontological Society*, 31, 539-551.
- Ding, L., Velicer, W. F., & Harlow, L. L. (1995). Effects of estimation methods, number of indicators per factor, and improper solutions on structural equation modeling fit indices. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 2, 119-143. <http://dx.doi.org/10.1080/10705519509540000>
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-Mental-State": A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198. [http://dx.doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](http://dx.doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
- Gaßmann, K. G., Rupprecht, R., & Freiburger, E. (2009). Predictors for occasional and recurrent falls in community-dwelling older people. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 42, 3-10. <http://dx.doi.org/10.1007/s00391-008-0506-2>
- Hwang, M. H. (2000). *A model of self-care and well being of elderly*. Unpublished doctoral dissertation, Kyungpook National University, Daegu.
- Kang, Y., Na, D. L., & Hahn, S. (1997). A validity study on the Korean Mini-Mental State Examination (K-MMSE) in dementia patients. *Journal of the Korean Neurological Association*, 15, 300-308.
- Katz, S., Ford, A. B., Moskowitz, R. W., Jackson, B. A., & Jaffe, M. W. (1963). Studies of illness in the aged. The index of ADL: A standardized measure of biological and psychosocial function. *The Journal of the American Medical Association*, 185, 914-919. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.1963.03060120024016>
- Kee, B. S. (1996). A preliminary study for the standardization of geriatric depression scale short form - Korea version. *Journal of the Korean Neuropsychiatric Association*, 35, 298-307.
- Kempen, G. I., van Haastregt, J. C., McKee, K. J., Delbaere, K., & Zijlstra, G. A. (2009). Socio-demographic, health-related and psychosocial correlates of fear of falling and avoidance of activity in community-living older persons who avoid activity due to fear of falling. *BMC Public Health*, 9, 1-7. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-9-170>
- Kim, J. M. (2008). *An analysis of falls in the elderly: A PRECEDE model approach*. Unpublished doctoral dissertation, Ewha Womans University, Seoul.
- Kim, S., & Chun, Y. (2010). The effect of level of physical strength, depression, and daily lives on falling of the elders using senior center. *Journal of Sport and Leisure Studies*, 39, 755-762.
- Kim, T. G. (2010). *A study of fear of falling and IADL in an urban and a rural population*. Unpublished doctoral dissertation, Hanyang University, Seoul.
- Korea National Statistical Office. (2011). *Statistical report on the aged 2011*. Retrieved September 29, 2011, from http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/1/index.board?bmode=read&aSeq=250718
- Kroenke, K., Spitzer, R. L., & Williams, J. B. (2002). The PHQ-15: Validity of a new measure for evaluating the severity of somatic symptoms. *Psychosomatic Medicine*, 64, 258-266.
- Lawton, M. P., & Brody, E. M. (1969). Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist*, 9, 179-186. http://dx.doi.org/10.1093/geront/9.3_Part_1.179
- Lee, K. J., & Park, H. S. (2006). A study on the perceived health status, depression, and activities of daily living for the elderly in urban areas. *Journal of Korean Academy of Womens Health Nursing*, 12, 221-230.
- Lee, Y., Lee, K. J., Han, G. S., Yoon, S. J., Lee, Y. K., Kim, C. H., et al. (2002). The development of physical functioning scale for community-dwelling older persons. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 35, 359-374.
- Mathias, S., Nayak, U. S., & Issacs, B. (1986). Balance in elderly patients: The "Get-up and Go" test. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 67, 387-389.
- Park, J. W., & Yoo, H. (2006). Fear of falling, ADL and physical functioning among senior citizens. *The Korean Journal of Rehabilitation Nursing*, 9, 117-125.
- 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, 807-824. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mcna.2006.05.013>
- Scheffer, A. C., Schuurmans, M. J., van Dijk, N., van der Hooft, T., & de Rooij, S. E. (2008). Fear of falling: Measurement strategy, prevalence, risk factors, and consequences among older persons. *Age and Ageing*, 37, 19-24. <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afm169>
- Sheikh, J. I., & Yesavage, J. A. (1986). Geriatric depression scale (GDS): Recent evidence and development of a shorter version. *Clinical Gerontologist*, 5, 165-173. http://dx.doi.org/10.1300/J018v05n01_09
- Speake, D. L., Cowart, M. E., & Pellet, K. (1989). Health perceptions and lifestyles of the elderly. *Research in Nursing & Health*, 12, 93-100. <http://dx.doi.org/10.1002/nur.4770120206>
- Spitzer, R. L., Kroenke, K., & Williams, J. B. W. (1999). Validation and utility of a self-report version of PRIME-MD. *The Journal of the American Medical Association*, 282, 1737-1744. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.282.18.1737>
- Steiger, J. H. (1990). Structural model evaluation and modification: An interval estimation approach. *Multivariate Behavioral Research*, 25, 173-180. http://dx.doi.org/10.1207/s15327906mbr2502_4
- 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.
- Yoo, I. Y. (2011). Analysis of multi-variate recurrent fall risk factors in elderly people using residential assessment instrument-home care-comparisons between single and recurrent fallers. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 41, 119-128. <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2011.41.1.119>
- Zijlstra, G. A. R., van Haastregt, J. C. M., van Eijk, J. Th. M., van Rossum, E., Stalenhoef, P. A., & Kempen, G. I. J. M. (2007). Prevalence and correlates of fear of falling, and associated avoidance of activity in the general population of community-living older people. *Age and Ageing*, 36, 304-309. <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afm021>