

농촌지역 재가노인의 낙상 재발 위험요인 분석

전미양¹, 양선희^{2*}

¹경상대학교 간호대학, ²중앙대학교 적십자간호대학

Risk Factors for Recurrent Falls Among Community-dwelling Elderly in Rural Areas

Mi-Yang Jeon¹ and Sun Hee Yang^{2*}

¹College of Nursing, Gyeongsang National University

²Red Cross College of Nursing, Chung-Ang University

요약 본 논문은 농촌지역 재가 노인의 낙상재발과 관련된 위험요인을 분석함으로써 낙상재발 방지 프로그램을 개발하는데 근거자료로 제공하고자 시도하였다. 본 연구의 대상자는 낙상 횟수에 따라 비낙상자, 1회 낙상자, 낙상재발자로 구분하였으며 대상자는 329명이었고 자료수집은 2010년 2월 5일부터 2월 14일까지 실시하였다. 329명 노인 중 1회 낙상자는 14.3%, 낙상재발자 4.0%이었다. 세 군간에 정적 균형(한발서기 시간)($F=5.86, p=.003$), 동적 균형(3m 걸어갔다 돌아오는 시간)($F=24.32, p<.001$), 낙상 위험도($F=9.94, p<.001$), 낙상에방행위이행도($F=3.09, p=.047$)는 유의한 차이가 있었다. 상관관계 분석에서 낙상 횟수와 슬관절 굴곡근 근력($r=-.15, p=.008$), 정적 균형($r=-.16, p=.004$), 낙상에방행위이행도($r=-.12, p=.030$)는 역상관관계가, 동적 균형($r=.26, p<.001$), 우울($r=.13, p=.019$), 낙상위험도($r=.30, p<.001$)는 순상관관계가 있었다. 낙상 횟수와 유의한 상관관계가 있는 변수를 활용하여 투입식 회귀분석을 실시한 결과 설명력 36.0%로 유의한 것으로 나타났다. 이와 같은 본 연구결과를 근거로 농촌지역 재가 노인의 낙상재발을 방지하기 위해서는 노인의 균형을 증진시킬 수 있는 신체활동과 우울을 감소시킬 수 있는 심리적 중재 및 낙상에방행위를 이행할 수 있는 행동요법 등이 포함된 복합 낙상재발 방지 프로그램을 제안한다.

Abstract This study examined the factors associated with recurrent falls among the community-dwelling elderly. The participants were 329 community-dwelling elderly. The data was collected from February 5, 2010 to February 14, 2010. Over the past 1 year, 14.3% of the 329 participants fall once, and 4.0% experienced recurrent falls. There was a significant difference among the non fallers, single faller and recurrent fallers with regard to the static balance($F=5.86, p=.003$), dynamic balance($F=24.32, p<.001$), risk of fall($F=9.94, p<.001$) and compliance of prevention behavior related to falls($F=3.09, p=.047$). The analysis results for the correlation between variables showed that the number of falls had a negative effect on the knee flexors muscular strength($r=-.15, p=.008$), static balance($r=-.16, p=.004$) and compliance of prevention behavior related to falls($r=-.12, p=.030$) and a positive affect for the dynamic balance($r=.26, p<.001$), depression($r=.13, p=.019$) and risk of falls($r=.30, p<.001$). The variables explained 36.0% of the variants in the occurrence of recurrent falls. Therefore, an effective recurrent fall prevention program should focus on multiple risk factor intervention.

Key Words : Elderly, Fall, Recurrent fall

1. 서론

과학기술과 의학의 발전에 의해 평균 수명이 연장되고, 질병으로 인한 사망률의 감소로 노인 인구의 비율이 세계적으로 증가하고 있다. 최근 우리나라는 저출산과 평

1.1 연구의 필요성

*Corresponding Author : Sun Hee Yang(Chung-Ang Univ.)

Tel: +82-2-820-5972 email: yangsh@cau.ac.kr

Received November 4, 2013 Revised November 26, 2013 Accepted December 5, 2013

균수명 연장으로 고령화 속도가 빠르게 진행되고 있는 국가로, 총 인구 중 65세 이상 비율이 1970년 3.1%에서 2000년 7.2%로 증가하여 고령화 사회로 진입하였다. 2010년 현재 65세 이상 노인 인구가 약 540만 명으로 전체 인구의 11.3%에 해당되는 것으로 나타났으며 2017년에는 14.0%로 증가할 것으로 추정되어 고령사회가 될 것으로 예상된다[1]. 현재 우리나라는 선진국보다는 노인인구가 적은 편이나 다른 나라보다 더 빠르게 노인 인구가 증가하고 있어 노인 문제가 더 큰 사회 문제가 되고 있다.

노인들이 가장 심각하게 받아들이는 문제는 노화과정 에 따른 신체적인 변화에 의해 유발되는 건강문제이다. 노화에 의한 신체적 변화 중 근골격계의 변화에 의해 관절가동 범위와 근력이 감소되며 보폭이 좁아지고 보행속도가 느려지는데[2] 이와 같은 변화는 낙상 유발 요인이 된다.

2011년 노인실태조사에서 우리나라 65세 이상 노인의 21%가 지난 1년간 낙상을 경험한 것으로 조사되었다[3]. 그러나 농촌 지역 노인의 낙상 경험률은 26.1~46.1%[4,5]로 전체 노인의 낙상 발생률보다 더 높게 보고되었다. 국외 조사에 의하면 낙상을 경험한 노인 중 50%에서는 여러 가지 복합적인 문제가 야기되며 그중 10~15%는 낙상으로 인한 심각한 상해로 의학적인 치치가 필요하며, 그중 0.2~1%는 대퇴 골절, 5%는 대퇴 이외 부위의 골절을 경험하며 5%는 골절 이외 연조직의 손상으로 활동에 제한을 받는다[6, 7]. 미국의 경우, 낙상은 노인이 병원에 입원하게 되는 원인의 85%, 요양시설에 입소하게 되는 원인의 40%를 차지한다[8]. 우리나라에서도 병원에 입원한 65세 이상 외상 환자의 62%, 85세 이상 외상 환자의 81%가 낙상으로 입원하였으며[9] 낙상골절로 입원한 노인의 골절 부위는 대퇴 52.8%, 경골 14.2%, 요골 7.5% 순으로 보고되었다[10].

이처럼 노인에게 발생하는 낙상은 이환율, 사망, 부동, 입원, 장기요양시설 조기 입소 등의 결과를 가져오는 심각한 노년기 건강문제 중 하나이다[11,12]. 낙상은 직접적인 신체적 손상뿐만 아니라 정서 상태에도 많은 영향을 미쳐 낙상을 경험한 노인들은 낙상에 대한 두려움, 자신감의 상실, 보행 제한 등으로 기동성 및 운동성이 감소하여 독립적인 삶을 영위하지 못하게 된다[13]. 낙상을 경험한 노인들은 다시 넘어질까 두려워하는 심리적인 불안 상태로 인해 일상생활을 스스로 제한하게 되고 이로 인해 노인의 기능상태가 저하된다[14]. 또한 낙상 노인은 보폭이 좁아지고 보행 속도가 느려지며 보폭의 변이성이 높고, 정적 균형과 동적 균형이 감소되어[2] 낙상을 재발 시키게 된다. 캐나다의 연구에 의하면 지역사회 거주 노

인의 33%가 낙상하며, 낙상경험자 중 42.4%가 재낙상을 경험하였다[15]. 국내 연구에서는 낙상경험자 중 2회 이상 낙상을 경험한 비율은 44.2%~53.8%이었다[14,16].

낙상은 노인의 신체적, 심리적 기능 상태를 저하시킬 뿐 아니라 사회활동을 위축시켜 일상생활수행을 방해하고 이는 낙상을 재발시키는 악순환을 한다. 그러므로 낙상을 경험한 노인을 단순 사고에 의한 일회성 낙상자와 기능저하 등 위험요인에 의한 낙상재발자로 구별하여 관리하는 것이 필요하다. 그러나 현재 국내의 낙상관련 연구는 노인의 낙상실태와 위험 요인 분석[17,18], 낙상에 측 모형[19,20], 낙상예방 프로그램 개발 및 효과[2,21,22] 등이 주로 시행되고 있으며 2회 이상 낙상을 경험한 낙상 재발자에 대한 연구는 지역사회 여성 노인을 대상으로 낙상자와 재낙상자의 체력을 비교한 연구[23,24]와 노인의 기능상태평가 도구를 활용하여 다면적 재낙상 위험요인을 분석한 연구[25], 낙상골절로 입원한 노인을 대상으로 낙상재발 위험 요인을 파악한 연구[26] 등으로 매우 제한적이다.

반복 낙상은 신체손상을 가져올 수 있는 위험이 크기 때문에 2회 이상 재낙상자와 1회 낙상자에 대한 위험요인을 구별하는 것은 임상적 측면에서 매우 중요하다[27]. 그러므로 재낙상자의 낙상 위험요인을 사정하고 이에 적합한 낙상 재발 방지 프로그램을 개발하여 관리하는 것이 필요하다.

이에 본 연구는 낙상 발생율이 높은 농촌지역 재가 노인을 대상으로 낙상 재발에 영향을 미치는 위험 요인을 분석함으로써 노인의 낙상재발 위험도를 사정할 수 있는 도구 및 낙상 재발 방지 프로그램을 개발하는데 근거자료를 제공하기 위해 시도하였다.

1.2 연구의 목적

본 연구는 농촌지역 재가노인의 낙상재발과 관련된 위험 요인을 사정할 수 있는 도구 및 낙상재발 방지 프로그램을 개발하는데 기초자료를 제공하고자 시도하였으며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- (1) 농촌지역 재가노인의 낙상경험에 따른 건강상태, 신체 및 심리적 기능, 낙상위험도, 낙상예방행위 이행도, 가정환경안전도의 차이를 파악한다.
- (2) 농촌지역 재가노인의 낙상횟수와 낙상관련 요인과의 상관관계를 확인한다.
- (3) 농촌지역 재가노인의 낙상재발에 영향을 미치는 위험요인을 분석한다.

2. 연구 방법

2.1 연구 설계

본 연구는 농촌지역 재가노인의 낙상재발과 관련된 위험 요인을 파악하기 위한 서술적 비교조사연구이다.

2.2 연구 대상

본 연구의 대상자는 농촌지역 재가노인 중 연구 목적 및 방법에 대해 설명을 듣고 연구 참여에 동의한 자 중에서 대상자 선정기준에 적합한 노인 354명을 대상으로 선정하여 조사하였으며 자료가 완전하지 않은 25명을 제외하고 329명을 최종 대상으로 선정하였다. 대상자 중 지난 1년 동안 낙상 횟수가 1회인 자는 낙상자로, 2회 이상인 자는 낙상재발자로 구분하였으며 구체적인 대상자 선정 기준은 다음과 같았다.

- (1) 의료 기관이나 보호 시설에 수용되지 않은 65세 이상의 재가 노인
- (2) 정신질환자나 항정신성 약물을 복용하지 않는 자
- (3) 치매와 인지장애를 진단받지 않은 자

연구에 필요한 적정 대상자수는 G*power 3.1.7 program을 이용하여 본 연구의 분석방법인 다중회귀분석에서의 효과크기 0.15, 검정력 95%, 유의수준 .05, 예측변수 7개를 넣어 계산한 결과 153명이었고 본 연구에서 실제 활용한 표본 수는 329명으로 연구에 필요한 최소한의 표본수를 충족하였다.

2.3 연구 도구

2.3.1 신체 기능

1) 근력

근력이란 일정한 근육군이 근 수축에 의해 발휘하는 힘으로[2] 근력측정기(Nicholas manual muscle tester, Lafayette instrument, U.S.A)를 이용하여 고관절의 신전근과 굴곡근, 슬관절의 신전근과 굴곡근의 근력을 측정하였다. 구체적인 측정방법은 다음과 같았다.

(1) 고관절 신전근(Hip Extension) 근력

대상자를 엎드리게 한 후, 검사자는 검사하려는 하지와 같은 쪽 골반 위치에 가까이 선다. 측정 기구는 측정하는 다리의 무릎 바로 위의 대퇴후면에 가볍게 댄다. 반대쪽 손은 골반을 고정하기 위해 둔부의 윗부분을 누른다. 대상자에게 “무릎을 편 채로 다리를 들어올리세요”라고 지시하여 관절가동 범위 내에서 고관절을 신전시키

도록 하고 검사자는 반대 방향으로 저항을 가해 힘이 균형을 이루는 지점에서 측정기구에 표시된 수치를 읽었으며 2회 측정하여 평균 값을 산출하였다.

(2) 고관절 굴곡근(Hip Flexion) 근력

대상자에게 대퇴부를 검사대 위에 올려놓고 검사대 모서리에서 다리를 내려뜨리고 걸터앉도록 한 후 골반이 고정되도록 손으로 검사대를 짚도록 하였다. 이때 대상자의 몸이 후경(posterior tilt)되게 한다. 측정하고자 하는 다리 아래 패드를 깔 후 검사자는 검사하려는 쪽 하지 옆에 선다. 우측 다리를 측정할 때는 검사자의 왼손으로 대상자의 장골을 잡고 오른손으로 대퇴하부 즉, 슬관절 근위부에 측정 기구를 댄다. 고관절이 회전되지 않도록 중립(neutral rotation)을 유지하며 굴곡하도록 하였다. 대상자에게 “검사대에서 다리를 들어 올리세요”라고 지시하고 검사자가 바닥쪽으로 가하는 저항에 대항하여 다리를 들어 올리게 한 후 힘이 균형을 이루는 지점에서 측정 기구에 표시된 수치를 읽었으며 2회 측정하여 평균 값을 산출하였다.

(3) 슬관절 신전근(Knee Extension) 근력

대상자에게 검사대에 걸터앉도록(shortsitting) 한 후 대퇴부가 수평자세를 유지할 수 있도록 대퇴 원위부 밑에 패드를 깔아준다. 슬와부 근육군의 긴장을 풀어주기 위해 몸을 뒤쪽으로 기울이도록 허용한다. 이때 몸통의 안정을 위해 양손을 옆으로 벌려 검사대 위에 두거나, 검사대 모서리를 잡게 한다. 검사자는 검사하려는 하지 옆에 선다. 측정 기구는 발목 바로 위 원위부에서 하퇴부의 앞쪽 면에 가볍게 댄다. 저항은 아래쪽으로 무릎 굴곡의 방향으로 가한다. 반대쪽 손은 측정하는 대퇴사두근 위를 압력 없이 눌러서 대퇴를 고정한다. “무릎을 쪽 펴세요, 제가 무릎이 펴지지 못하도록 누를 때 무릎이 굽혀지지 않도록 펴보세요.”라고 지시하고 대상자가 관절가동범위 내에서 무릎을 신전시키도록 한다. 검사자는 반대 방향으로 저항을 가해 힘이 균형을 이루는 지점에서 측정 기구에 표시된 수치를 읽었으며 2회 측정하여 평균 값을 산출하였다.

(4) 슬관절 굴곡근(Knee Flexion) 근력

대상자에게 하지는 곧게 펴고, 발가락을 검사대 끝에 걸치고 엎드려 눕도록 한 후 무릎을 약 10°정도 굴곡한 상태에서 검사를 시작한다. 검사자는 검사하려는 측 하지 옆에 서고, 측정 기구는 발목 바로 위 다리 후방부위에 가볍게 댄다. 저항을 무릎 신전방향으로 가한다. 또 다른 한쪽 손은 대퇴 후방 부위의 슬와부 근육군의 건 위에 위

치하도록 한다. 대상자에게 “무릎을 구부리세요, 제가 펴려고 할 것이니 펴지지 않게 힘을 주세요.”라고 지시하고 검사자는 반대 방향으로 저항을 가해 힘이 균형을 이루는 지점에서 측정 기구에 표시된 수치를 읽었으며 2회 측정하여 평균 값을 산출하였다.

2) 균형

균형은 신체의 안정성을 유지하는 능력으로 균형은 정적 균형(static balance)과 동적 균형(dynamic balance)으로 분류되며 정적 균형은 정지한 상태에서, 동적 균형은 움직이는 동안에 자세를 유지하는 능력을 의미하며[2], 본 연구에서는 한발서기 시간으로 정적 균형을, 3m 걸어가다 돌아오기 시간으로 동적 균형을 측정하였다.

(1) 정적 균형(Static balance)

정적 균형은 외발서기 시간을 초단위로 측정하였다. 대상자에게 평소와 많이 사용하거나 더 잘 균형을 잡을 수 있다고 생각하는 다리로 체중을 지탱하고 반대 다리를 들도록 한 후 초시계를 이용하여 시간을 측정하였다(as cited in Jeon[2]). 이때 대상자가 넘어져서 다치지 않도록 옆에서 잡을 준비를 한 상태로 측정하였다. 측정자는 대상자가 들고 있는 다리의 발이 바닥에 닿거나 균형이 흔들리면서 넘어지지 않기 위해 측정자나 다른 물체를 잡을 때까지의 시간을 측정하였으며 시간이 길수록 정적 균형 능력이 높다는 것을 의미한다.

(2) 동적 균형(Dynamic balance)

동적 균형은 의자에서 일어나서 3m 걸어가다 돌아와서 의자에 앉는데 걸리는 시간을 초단위로 측정하는 Get-up and Go test(as cited in Jeon[2])로 측정하였다. 대상자는 의자에 앉은 상태에서 측정자의 시작 구령에 맞추어 의자에서 일어나서 3m 앞에 있는 의자를 들고 다시 돌아와서 의자에 앉는데 까지 걸리는 시간을 측정하였으며 시간이 길수록 동적 균형 능력이 낮은 것을 의미한다.

2.1.2 심리 기능

1) 우울

Sheikh와 Yesavage (as cited in Song[28])가 개발한 Geriatric Depression Scale: Short form을 Song[28]이 한국어판으로 번역하여 표준화한 한국어판 SGDS(Short form of Geriatric Depression Scale)을 사용하여 측정하였다. 총 15문항으로 구성되어 있으며 ‘예’, ‘아니오’의 양분척도로서 긍정형 항목에 ‘예’로 응답하면 0점, ‘아니오’로 응답하면 1점, 부정형 항목에 ‘예’라고 응답하면 1점, ‘아니오’로 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 는 .89이었으며 본 연구에서는 .80이었다.

2.1.3 낙상예방행위행도

Gu 등[29]이 개발한 도구를 이용하여 낙상예방 행위를 측정하였다. 이 도구는 안전한 신발 착용, 안전한 보행 습관, 알코올 섭취 제한, 약물복용 등의 총 14문항이며, ‘예’, ‘아니오’의 양분 척도로 구성되었다. ‘예’는 1점, ‘아니오’는 0점으로 처리하며 총 점수의 범위는 0점에서 14점이며 점수가 높을수록 낙상예방행위행도가 높은 것을 의미한다. 본 연구에서는 Cronbach's α 는 .81이었다.

2.1.4 낙상위험도

Ross, Watson, Gyldenvand와 Reinboth [30]가 개발한 낙상위험도(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 0점~39점으로 점수가 높을수록 낙상위험도가 높은 것을 의미하며 14점 이상은 낙상 고위험군으로 분류된다. 본 도구의 개발 당시 Cronbach's α 는 .77이었으며 본 연구에서는 .74이었다.

2.1.5 가정환경안전도

Beers, Berkow와 Fletcher (as cited in Gu et al., [29])가 개발한 the Merck manual of geriatrics의 낙상위험에 대한 가정용 점검표를 Gu 등[29]이 변안한 도구를 이용하여 집 전체와 주방, 화장실, 계단에 낙상을 일으킬만한 가정환경 요소들을 조사하였다. 이 도구는 거실, 거구, 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 가정환경안전도가 높은 것을 의미한다. 본 연구에서 Cronbach's α 는 .84이었다.

2.4 자료 수집

2010년 2월 5일-2010년 2월 14일(10일)동안 구조화된 설문지, 신체 측정 도구를 이용하여 329명의 노인을 대상으로 노인의 일반적 특성, 건강상태, 신체적 기능, 심리적 기능, 낙상위험도, 낙상예방행위행도 및 가정환경안전도를 조사하였다. 연구보조원 10명이 자료를 수집하였다.

연구자는 연구보조원에게 설문지 및 연구도구의 측정 방법에 대해 교육하였으며 연구보조원끼리 측정 연습을 하도록 하였다. 측정의 정확도를 높이기 위해 10명의 노인을 대상으로 예비 측정을 실시하여 측정방법을 완전하게 습득하도록 하였으며 측정시간 차이를 방지하기 위해 한 항목은 한 명의 연구보조원이 측정하도록 하였다.

2.5 자료 분석

수집한 자료는 SPSS Win 18.0 program을 이용하여 분석하였다.

- 1) 낙상 경험에 따라 분류한 세 집단의 일반적 특성의 차이는 Chi-squared test와 Fisher' Exact test로 분석하였다.
- 2) 낙상 경험에 따라 분류한 세 집단의 신체 기능(근력, 균형), 심리 기능(우울), 낙상위험도, 낙상예방행위이행도, 가정환경안전도의 차이는 일원배치 분산분석(ANOVA)으로 분석하였고 사후검정은 Scheffe test를 실시하였다.
- 3) 낙상 횟수와 낙상에 영향을 미치는 요인간의 Pearson's Correlation Coefficient를 확인하였다.
- 4) 낙상재발에 영향을 미치는 요인은 Pearson's Correlation Coefficient로 유의한 상관관계가 있는 것으로 분석된 변수를 입력하여 투입식 다중회귀 분석(Enter multiple regression analysis)을 하였다.

3. 연구 결과

3.1 낙상경험에 따른 일반적 특성의 차이

본 연구에 참여한 대상자는 329명이었으며 이중 비낙상자 269명(81.8%), 1회 낙상자 47명(14.3%), 낙상재발자 13명(4.0%)이었다.

연구 대상자를 성별로 분석하면 남성 47명(14.3%), 여성 282명(85.3%)이었고 연령 범위는 65~87세이며 평균 연령은 69.15(±4.80)세이었고 65~74세 노인이 283명(86.0%)으로 가장 많았다. 교육정도는 초등학교 이하가 287명(87.2%)으로 가장 많았으며 결혼상태는 기혼이면서 부부가 생존한 경우가 241명(73.3%)으로 가장 많았다. 주관적 경제 상태는 보통이 221명(67.2%)으로 가장 많았으며 다음은 부족하다 58명(17.6%) 순이었다.

낙상 경험에 따라 비낙상자, 낙상자, 낙상재발자로 구분하여 일반적 특성을 비교한 결과는 다음과 같았다. 성별에서 여성노인의 비율을 비교하면 비낙상자는 84.4%, 1회 낙상자는 91.5%이며 낙상재발자는 92.3%로 통계적으로 유의한 차이는 없었다($\chi^2=2.13, p=.345$). 연령은 세 군 모두 65~74세가 가장 많았으며($\chi^2=2.90, p=.574$), 교육수준은 초등학교 이하($\chi^2=11.67, p=.308$), 결혼상태는 기혼 중에서 부부가 함께 사는 가정($\chi^2=1.98, p=.921$), 경제상태는 보통($\chi^2=9.91, p=.129$)이 가장 많았으며 통계적으로 유의한 차이가 없었다[Table 1].

[Table 1] Difference of general characteristic among the these groups

Characteristic		Total (n=329)	Non faller (n=269)	Singe faller (n=47)	Multiple faller (n=13)	χ^2/F	p
		n(%)	n(%)	n(%)	n(%)		
Gender	Male	47(14.3)	42(15.6)	4(8.5)	1(7.7)	2.13	.345
	Female	282(85.3)	227(84.4)	43(91.5)	12(92.3)		
Age (years)	65~74	283(86.0)	235(87.4)	38(80.9)	10(76.9)	2.90	.574
	75~84	42(12.8)	31(11.5)	8(17.0)	3(23.1)		
	Over 85	4(1.2)	3(1.1)	1(2.1)	0(0.0)		
	M ± SD	69.15±4.80					
Education	≤ Elementary	287(87.2)	232(86.2)	44(93.6)	11(84.6)	11.67	.308
	Middle school	20(6.1)	19(7.1)	1(2.1)	0(0.0)		
	≥ High school	22(6.7)	18(6.7)	2(4.3)	2(15.4)		
Marriage	Couple	241(73.3)	196(72.9)	36(76.6)	9(69.2)	1.98	.921
	Spouse died	84(25.2)	69(25.7)	10(21.3)	4(30.8)		
	Divorce/Separation	5(1.5)	4(1.5)	1(2.1)	0(0.0)		
Economics	Rich	44(13.4)	41(15.2)	1(2.1)	2(15.4)	9.91	.129
	Average	221(67.2)	180(66.9)	33(70.2)	8(61.5)		
	Poor	169(51.4)	44(16.4)	123(25.5)	2(15.4)		
	Very poor	6(1.8)	4(1.5)	1(2.1)	1(7.7)		

3.2 낙상경험에 따른 낙상관련 요인의 차이

낙상 관련 요인을 비낙상자, 1회 낙상자, 낙상재발자 간의 차이를 검증한 결과는 [Table 2]에 제시하였다. 건강상태 중 질환의 수는 비낙상자 0.66개, 1회 낙상자 0.66개, 낙상재발자 0.92개로 유의한 차이는 없었으며 ($F=0.71, p=.314$), 복용 약물의 수는 비낙상자 0.68개, 1회 낙상자 0.85개, 낙상재발자 0.92개로 세 군간에 유의한 차이가 없었다($F=1.94, p=.146$).

신체 기능은 근력과 균형으로 측정하였으며 근력 중 고관절 신전근 근력은 비낙상자 11.69kg, 1회 낙상자 11.73kg, 낙상 재발자 10.72kg로 유의한 차이가 없었으며 ($F=0.29, p=.745$), 고관절 굴곡근 근력은 비낙상자 13.09 kg, 1회 낙상자 12.89kg, 낙상재발자는 12.43kg으로 통계적으로 유의한 차이는 없었다($F=0.13, p=.877$).

슬관절 신전근 근력은 비낙상자 10.60kg, 1회 낙상자 10.67kg, 낙상재발자는 11.27kg로 통계적으로 유의한 차이가 없었으며($F=0.22, p=.807$), 슬관절 굴곡근 근력은 비낙상자 11.41kg, 1회 낙상자 10.48kg, 낙상재발자는 8.98 kg으로 낙상 횟수가 증가할수록 감소하는 경향이 있었으나 유의한 차이는 없었다($F=2.40, p=.095$).

균형 중 정적균형(한발서기 시간)은 비낙상자 21.48초, 1회 낙상자 13.68초, 낙상재발자 6.47초로 세 군간에 유의한 차이가 있었으며($F=5.86, p=.003$), 비낙상자는 낙상 재발자에 비해 유의하게 높았다($p=.036$). 동적 균형(3m 걸어갔다 돌아오는 시간)은 비낙상자 10.40초, 1회 낙상자 11.37초, 낙상재발자 15.68초로 세 군간에 통계적으로 유의한 차이가 있었으며($F=24.32, p<.001$), 비낙상자(p

$<.001$)와 1회 낙상자($p<.001$)는 낙상재발자보다 동적 균형이 유의하게 높았다.

심리적 기능은 우울로 측정하였으며 비낙상자 6.46점, 1회 낙상자 7.43점, 낙상재발자 7.62점으로 통계적으로 유의한 차이는 없었다($F=1.96, p=.143$).

낙상위험도는 비낙상자 7.57점, 1회 낙상자 9.26점, 낙상재발자 10.31점으로 세 군간에 유의한 차이가 있었으며($F=9.94, p<.001$), 비낙상자가 1회 낙상자($p=.003$)와 낙상재발자($p=.008$)보다 통계적으로 유의하게 낮았다.

낙상예방행위이행도는 비낙상자 7.40점, 1회 낙상자 9.26점, 낙상재발자 10.31점으로 세 군간에 유의한 차이가 있었으며($F=4.31, p=.014$), 가정환경안전도는 비낙상자 16.93점, 1회 낙상자 17.10점, 낙상재발자 16.93점으로 세 군간에 유의한 차이가 없었다($F=0.77, p=.926$)[Table 2].

3.3 낙상재발 위험 요인

낙상 재발에 영향을 미치는 위험요인을 파악하기 위해 먼저 낙상횟수와 낙상관련 요인간의 상관관계를 분석하였다[Table 3]. 낙상 횟수와 동적 균형($r=.26, p<.001$), 우울($r=.13, p=.019$), 낙상위험도($r=.30, p<.001$)는 순상관 관계가 있었으며 슬관절 굴곡근의 근력($r=-.15, p=.008$), 정적 균형($r=-.16, p=.004$), 낙상예방행위이행도($r=-.12, p=.030$)는 역상관관계가 있었다.

낙상재발의 영향요인을 파악하기 위해 낙상재발 관련 요인 중 낙상 횟수와 유의한 상관관계가 있는 것으로 밝혀진 슬관절 굴곡근 근력, 정적 균형, 동적 균형, 우울, 낙상위험도, 낙상예방행위이행도를 독립변수로 투입식 다

[Table 2] Difference of fall related factors according to experience of fall

Variable		Non faller ^a (n=269)	Singe faller ^b (n=47)	Multiple faller ^c (n=13)	F	p	Scheffe test	
		M±SD	M±SD	M±SD				
Health	Number of diseases	0.66±0.77	0.66±0.79	0.92±0.76	0.71	.314		
	Number of medications	0.68±0.70	0.85±0.69	0.92±0.49	1.94	.146		
Physical Function	Muscular strength (kg)	Hip extensors	11.69±4.32	11.73±4.59	10.72±4.20	0.29	.745	
		Hip flexors	13.09±4.88	12.89±5.10	12.43±5.02	0.13	.877	
		Knee extensors	10.60±3.59	10.67±3.71	11.27±4.13	0.22	.807	
	Knee flexors	11.41±4.60	10.48±4.68	8.98±3.95	2.40	.095		
Balance (sec)	Statistic	21.48±19.67	13.68±11.20	6.47±3.74	5.86	.003	a > c	
	Dynamic	10.40±2.29	11.37±2.71	15.68±6.57	24.32	<.001	a > c, b > c	
Psychological Function	Depression	6.46±3.57	7.43±3.49	7.62±3.97	1.96	.143		
Risk of fall		7.57±3.09	9.26±2.65	10.31±4.57	9.94	<.001	a > b, c	
Compliance of prevention behavior related to falls		7.40±4.88	6.08±5.51	5.30±4.46	4.31	.014	a > c	
Safety score of home environment		16.93±3.51	17.10±4.39	16.93±3.51	0.77	.926		

[Table 3] Partial Correlation between Independent Variables

	Number of falls	
	r	p
Number of diseases	.09	.090
Number of medication	.10	.066
HEMS*	-.08	.180
HFMS†	-.08	.166
KEMS‡	-.03	.559
KFMS§	-.15	.008
Static balance	-.16	.004
Dynamic balance	.26	<.001
Depression	.13	.019
Risk of falls	.30	<.001
CPBRF	-.12	.030
SSHE¶	-.08	.180

* Hip extensors muscular strength

† Hip flexors muscular strength

‡ Knee extensors muscular strength

§ Knee flexors muscular strength

|| Compliance of prevention behavior related to falls

¶ Safety score of home environment

중회귀 분석을 한 결과는 [Table 4]와 같았다. 먼저 회귀 분석의 가정을 검증한 결과, 회귀식의 가정을 충족하는 것으로 나타났다. 낙상 재발에 영향을 미치는 슬관절 굴곡근 근력, 정적 균형, 동적 균형, 우울, 낙상 위험도, 낙상예방행위이행도, 가정환경위험도간의 상관계수의 절대값은 .25~.47로 자기상관이 없었고, 다중공선성의 문제는 공차한계 (tolerance)가 0.69~0.88로 0.1 이상으로 나타났다으며, 분산팽창인자 (VIF)도 1.13~1.44로 기준치인 10을 넘지 않았다. 특히, 잔차 분석 결과 모형의 선형성 (linearity), 오차항의 정규성 (normality), 등분산성 (homoscedasticity)의 가정도 만족하였으며 특이값을 검토하기 위한 Cook's distance 값도 1.0을 초과하는 개체가

없는 것으로 나타났기 때문에 회귀분석의 결과는 타당한 것으로 확인되었다. 본 연구의 낙상재발 회귀모형은 유의한 것으로 나타났으며(F=4.75, p=.001), 모형의 설명력은 36.0%이었다. 낙상재발에 영향을 미치는 위험요인은 낙상예방행위이행도(t=2.44, p=.018)로 나타났다[Table 4].

4. 논의

낙상은 신체적, 심리적, 행동적, 환경적 요인 등 복합적인 요인에 의해 발생하는 의도하지 않은 손상으로 낙상으로 인한 “낙상 후 증후군 (post fall syndrome)”은 의존성 증가, 자율성 감소, 혼동, 부동, 우울증, 일상생활 활동 제한 등을 초래함으로써 노인의 건강수준은 물론 삶의 질에도 부정적인 결과를 초래한다[31]. 본 연구는 낙상재발로 인한 손상을 감소시키기 위해서 농촌지역 재가노인을 대상으로 낙상 재발에 영향을 미치는 위험 요인을 규명하기 위해 시도하였다.

낙상 경험에 따라 지난 1년간 낙상을 경험하지 않은 노인을 비낙상자, 1회 낙상을 경험한 노인을 1회 낙상자, 2회 이상 낙상을 경험한 노인을 낙상재발자로 구분하고 건강상태(질환의 수, 약물의 수), 신체적 기능(근력, 균형), 심리적 기능(우울), 낙상위험도, 낙상예방행위이행도, 가정환경안전도의 차이를 분석하여 정적균형, 동적균형, 낙상위험도, 낙상예방행위이행도, 가정환경안전도 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며 낙상횟수와 상관관계가 있는 것으로 밝혀진 슬관절 굴곡근 근력, 정적 균형, 동적 균형, 우울, 낙상위험도, 낙상예방행위이행도를 투입식 회귀분석을 실시한 결과, 설명력 36.0%로 유의한 것으로 나타났다.

본 연구에서 낙상자 중 낙상 재발율은 4.0% 로 Tak과 An[32]의 연구 3.3%, Gaßmann, Rupprecht와

[Table 4] Multiple Regression Analysis for Variables Predicting Fall according to Fall Experience

Independent variable	Dependent variable	B	SE	β	t	p	R ²	F	p
Constant		3.23	1.33		2.44	.018	0.36	4.75	.001
KFMS*	Number of falls	-.10	.04	-.31	-2.39	.020			
Static balance		-.01	.01	-.07	-0.58	.563			
Dynamic balance		-.03	.06	-.08	-0.56	.577			
Depression		.22	.06	.46	3.62	.001			
Risk of falls		-.08	.04	-.27	-2.10	.041			
CPBRF†		-.16	.07	-.28	-2.16	.036			

*Knee flexors muscular strength

† Compliance of prevention behavior related to falls

‡ Safety score of home environment

Freiberger[33]의 연구 5.8%와 유사한 결과이다. 그러나 일부 선행 연구[25,27,29]에서는 낙상재발율을 38.1~44.2%로 보고하여 본 연구 결과와는 차이가 있었다. 본 연구에서 낙상재발율이 비교적 낮게 나타난 것은 선행연구에서는 낙상자 중 낙상재발율을 보고하였으나 본 연구에서는 낙상재발율을 전체 노인 중 낙상재발자의 비율로 조사하였기 때문으로 생각한다. 본 연구에서 낙상자 중 낙상재발율을 산출하여도 21.7%로 선행연구보다 낮는데 이는 본 연구는 1년간의 전향적 조사연구로 낙상관련 자료를 노인의 회상에 의해 조사하였기 때문으로 생각한다. 그러므로 추후에는 후향적 연구를 통해 낙상재발율을 조사하고 이 연구를 근거로 낙상재발 요인을 규명하는 연구를 제안한다. 그러나 낙상을 경험한 노인이 다시 낙상을 경험하는 비율이 20% 이상으로 높게 보고되고 있으므로 노인 낙상자의 낙상재발로 인한 손상을 방지하기 위해 낙상재발 방지 프로그램을 개발하고 이를 적용하는 연구를 제안한다.

본 연구에서 낙상경험을 성별로 비교하면 비낙상자는 84.4%, 1회 낙상자는 91.5%이며 낙상재발자는 92.3%로 낙상횟수가 증가할수록 여성의 비율이 증가하였는데 이는 선행연구[33]와 일치하였다. 그러나 재낙상자에서 남성 비율이 높은 것으로 보고한 선행연구[25]와 남성이 여성보다 재낙상 발생률이 1.45배 높았다고 보고한 Fletcher와 Hirdes[27]의 연구 결과와는 상의하였다. 본 연구에서 낙상 횟수가 증가할수록 여성비율이 증가한 것은 여성은 연령이 증가하면서 노화 현상과 함께 신체활동이 감소하면서 남성보다 근력, 균형 등이 감소하여 일상생활을 하는 동안에 낙상이 발생할 가능성이 높아진 것으로 생각한다. 그러나 향후 낙상재발 방지 프로그램을 개발하고자 할 때 재낙상자에서 남성 비율이 높은 것으로 보고한 선행연구 결과를 고려하여 남성 노인이 참여할 수 있는 낙상재발 방지 프로그램을 개발하는 것이 필요하다고 생각한다.

본 연구에서 질환의 수는 비낙상자 0.66개, 1회 낙상자 0.66개, 낙상재발자 0.92개로, 약물의 수는 비낙상자 0.68개, 1회 낙상자 0.85개, 낙상재발자 0.92개로 낙상 재발자는 비낙상자나 1회 낙상자보다 질환의 수와 약물의 수가 많은 것으로 나타났는데 이는 재가노인의 낙상에 미치는 영향요인을 분석한 선행연구[18] 결과와 일치하였다. 일반적으로 뇌졸중, 고혈압, 당뇨, 관절염, 배노장에 등이 낙상을 유발시키는 선행질병으로 알려져 있으며[18] 이와 같은 질병이 복합적으로 있는 경우 노인이 복용하는 약물의 수가 증가하며 질병의 병리적 현상과 함께 약물의 상호작용에 의해 낙상 발생률이 증가한 것으로 생각한다.

본 연구에서 하지 근력과 균형이 약할수록 낙상횟수가 증가하는 것으로 나타났는데 이는 선행연구[4,5,18]와 일치하는 결과이었다. 이와 같은 결과는 낙상으로 신체활동이 감소하면 근육량이 감소하면서 하지 근력이 감소하고 근력이 감소하면 신체 중심을 유지할 수 있는 균형이 감소하여 낙상횟수가 증가한 것으로 판단된다. 따라서 향후 낙상재발 방지 프로그램을 개발하고 운영할 때 노인의 근력과 균형을 증진시킬 수 있는 신체활동 프로그램을 포함시킬 것을 제안한다.

본 연구에서 우울은 세 군간에 차이가 없었는데 이는 낙상군과 재낙상군간에 우울에 차이가 있는 것으로 보고한 선행연구[32,33] 결과와는 차이가 있었다. 그러나 본 연구에서도 낙상재발자가 비낙상자나 1회 낙상자보다는 우울이 낮은 경향이 있었으며 낙상횟수와 우울간에는 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 이와 같이 낙상횟수가 증가할수록 우울이 증가하는 것은 낙상으로 인한 활동장애로 신체활동뿐 아니라 사회활동이 감소하면서 우울이 증가한 것으로 생각된다.

본 연구에서 낙상위험도는 낙상재발자가 비낙상자나 1회 낙상자보다 유의하게 높았는데 이는 낙상위험도 척도가 낙상 위험을 전반적으로 평가할 수 있는 도구임을 입증하는 결과이다. 이는 RAI-HC 도구를 이용하여 노인의 낙상위험 요인을 분석한 선행연구[25,27]처럼 낙상위험도 척도를 노인의 낙상위험 평가 도구로 활용할 수 있음을 시사한다. 선행연구에서 낙상 위험도를 평가하기 위해 낙상과 관련된 여러 가지 변수를 복합적으로 활용하고 있어 시간과 비용이 많이 소요되므로 본 연구에서 활용한 낙상위험도를 이용한다면 노인의 낙상재발위험도를 효과적이면서 효율적으로 평가할 수 있을 것으로 생각한다. 또한 향후 노인 낙상재발방지 프로그램을 운영하고 그 효과를 평가할 때, 낙상위험도 척도를 활용한다면 간편하면서도 정확하게 낙상위험도를 평가할 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구에서 낙상예방행위이행도는 비낙상자 7.40점, 1회 낙상자 9.26점, 낙상재발자 10.31점으로 낙상 횟수가 증가할수록 낮았으며 특히 비낙상자는 낙상재발자에 비해 유의하게 높았다. 낙상은 안전사고의 한 형태로 예측 가능하며 주의에 의해 예방가능하기 때문에 낙상 위험이 높은 노인에게 낙상예방행위를 교육한다면 노인의 낙상을 및 낙상재발률을 감소시킬 수 있을 것이다. 그러므로 향후 낙상재발 방지 프로그램을 개발 할 때 낙상을 방지할 수 있는 행동요법을 함께 구성하는 것이 필요하다.

본 연구에서 가정환경안전도는 세 군간에 차이가 없는 것으로 나타나 가정환경안전도에 따라 낙상횟수가 차이가 있는 것으로 보고한 선행연구[34] 결과와 차이가 있었

다. 이와 같은 결과는 본 연구 대상자가 농촌지역에 거주하는 재가 노인으로 주거형태가 유사하였기 때문으로 생각된다. 그러므로 향후 주거 환경이 다양한 도시 노인을 대상으로 낙상횟수와 주거환경과의 관계를 검증하는 연구가 필요하다고 판단된다.

본 연구에서 낙상횟수와 유의한 상관관계가 있는 변수는 슬관절 굴곡근 근력, 정적 균형, 동적 균형, 우울, 낙상 위험도, 낙상예방행위이행도가 가장 유의한 변수로 분석되었으므로 본 연구 결과를 근거로 낙상재발 예측 척도 및 낙상재발 방지 프로그램을 개발하여 운영한다면 노인의 삶의 질을 저하시키고 의료비용을 증가시키는 낙상 재발을 방지하는데 효과적일 것으로 판단된다.

5. 결론

노인 인구의 증가는 낙상이나 낙상 관련 상해의 발생률을 증가시키게 되며 낙상이나 낙상 관련 상해는 노인이 병원이나 의료기관에 입원하게 되는 기간을 증가시켜 노인의 의료비 지출을 증가시킬 뿐 아니라 노인의 이환률이나 사망률을 증가시키게 될 것이다.

노인의 낙상재발을 예측하고 예방하여 낙상발생 빈도와 낙상으로 인한 합병증을 감소시키기 위해서는 낙상재발과 관련된 요인들을 분석하고 이를 근거로 낙상재발을 방지할 수 있는 낙상재발 방지 프로그램을 개발한다면 낙상으로 인해 유발될 수 있는 노인의 건강 문제를 감소시키고 의료비를 절감시킴으로써 노인들의 삶의 질을 증진시킬 뿐만 아니라 국민과 국가의 의료비 부담도 감소시킬 수 있을 것이다. 그러므로 향후에는 본 연구의 결과를 근거로 노인을 위한 낙상재발 위험 평가도구를 개발하고 이 도구에 의해 노인의 낙상재발 위험도 및 낙상재발 요인을 파악하여 낙상재발위험에 따라 맞춤형 낙상재발 방지 프로그램을 수행하게 하고 그 효과를 분석하는 연구를 제언한다.

References

[1] Statistics Korea, Age structure of the population by gender and age. 2012, June 4. Retrieve October 14 from http://www.index.go.kr/egams/stts/jsp/potal/stts/PO_STT_S_idxMain.jsp?idx_cd=1010&bbs=INDX_001&clas_div=A

[2] M. Y. Jeon, 2001. *Effect of the fall prevention program(FPP) on gait, balance and muscle strength in elderly women at a nursing home*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University. Seoul.

[3] Ministry of Health, Welfare and Family Affairs. 2008 National Elderly Survey: The living condition and welfare needs for older adults. Seoul: Author. 2009.

[4] Y. C. Cho, H. S. Yoon, Falls among community dwelling elderly people: prevalence and associated factors. *Korean Journal of Rural Medicine*, 29, 2, pp.223-235, 2004.

[5] N. G. Lim, K. B. Shim, Y. B. Kim, J. I. Park, E. Y. Kim, B. J. Na, et al., A study on the prevalence and associated factors of falls in some rural elderly. *Journal of Korean Geriatrics Society*, 6, 3, pp.183-196. 2002.

[6] R. W. Sattin, D. A. Lambert Huber, C. A. DeVito, J. G. Rodriguez, A. Ros, S. Bacchelli, J. A. Stevens, R. J. Waxweiler, The incidence of fall injury events among the elderly in a defined population. *American Journal of Epidemiology*, 131, 6, pp.1028-371, 1990.

[7] H. Sjorgen, U. Bjornstig, Trauma in the elderly: the impact on the health care system, *Scandinavian Journal of Primary Health Care*, 19, 3, pp.203-207, 1991.

[8] M. G. Donaldson, K. M. Khan, J. C. Davis, A. E. Salter, J. Buchanan, D. McKnight, et al., Emergency department fall-related presentations do not trigger fall risk assessment: A gap in care of high-risk outpatient fallers. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 41, 3, pp.311-317, 2005
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2005.04.008>

[9] Korea Centers for Disease Control & Prevention. *Epidemiologic characteristics of injury inpatients in Korea: The results of(Korea hospital discharge survey) 2004-2005*. 2005. Retrieved July 20. 2013. from <http://www.cdc.go.kr/>

[10] M. Y. Jeong, H. C. Jeong, M. A. Choi, A Study on the Elderly Patients Hospitalized by the Fracture from the Fall *Journal of Korean Academy of Nursing*, 31, 3, pp.443-453, 2001

[11] T. Bulat, S. C. Castle, M. Rutledge, P. Quigley, Clinical practice algorithm: Medication management to reduce fall risk in the elderly - part 2. summary algorithm. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioner*, 20, 4, pp.181-190, 2008.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1745-7599.2008.00311.x>

[12] L. Z. Rubenstein, K. R. Josephson, Falls and their prevention in elderly people: what does the evidence show? *The Medical Clinics of North America*, 90, 5,

- pp.807-824. 2006.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mcna.2006.05.013>
- [13] J. H. Lee, E. M. Ahn, G. E. Kim, Y. K. Jeong, J. H. Kim, J. H. Kim, et al., The effect of falling and fear of falling on daily activity levels in the elderly residing in Korean rural community. *Journal of Korean Geriatrics Society*, 13, 2, pp.79-88, 2009.
DOI: <http://dx.doi.org/10.4235/jkgs.2009.13.2.79>
- [14] Y. G. Yoo, Falls and functional levels associated with falls in older people living in the community, *Journal of Korean Gerontological Nursing*, 12, 1, pp.50-60, 2010.
- [15] P. C. Fletcher, K. Berg, D. M. Dalby, J. P. Hirdes, Risk factors for falling among community-based seniors. *Journal of Patient Safety*, 5, 2, pp.61-66, 2009.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/PTS.0b013e3181a551ed>
- [16] H. S. Park, R. Chang, K. Y. Park, Comparative study on fall related characteristics between single and recurrent falls in communitydwelling older women. *Journal of Korean Academy Adult Nursing*, 20, pp.905-916, 2008.
- [17] Y. M. Jung, S. E. Lee, K. S. Chung, Prevalence and associated factors of falls according to health status in elderly living in the community, *Journal of the Korean Gerontological Society*, 26, 2, pp.291-303, 2006.
- [18] S. Kim, W. So, Factors associated with falling in older, community-dwelling adults in Korea. *Journal of Korean Gerontological Nursing*, 13, 2, pp.91-100, 2011.
- [19] D. Y. Lee, J. S. Yang, C. K. Kim, A Prediction Model for Contribution of Physical Fitness Factors Related with Fall in the Elderly Using Decision Tree Analysis. *Journal of sport and leisure studies*. 46, 1, pp.931-941, 2011.
- [20] E. S. Yun, Fall Prediction Model for Community-dwelling Elders based on Gender *Journal of Korean Academy of Nursing*, 42, 6, pp.810-818, 2012.
DOI: <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2012.42.6.810>
- [21] M. O. Gu, M. Y. Jeon, Y. Eun, The development & effect of an tailored falls prevention exercise for older adults. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 36, 2, pp.341-352, 2006.
- [22] M. S. Kwon, Effects of a Fall Prevention Program on Physical Fitness and Psychological Functions in Community Dwelling Elders. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 41(2), pp.165-174. 2011.
DOI: <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2011.41.2.165>
- [23] E. S. Choi, K. I. Lim, T. W. Jun, The study of isokinetic muscle power, flexibility, static balance and dynamic reaction time according to the frequency of fall down in elderly women. *Journal of Korean Physical Education Association for Girls and Women*, 21, 3, pp.55-64, 2007.
- [24] H. S. Park, R. Chang, K. Y. Park, Comparative study on fall related characteristics between single and recurrent falls in communitydwelling older women. *Journal of Korean Academy Adult Nursing*, 20, 6, pp.905-916, 2008.
- [25] I. Y. Yoo, 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(1), pp.119-128. 2011.
DOI: <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2011.41.1.119>
- [26] K. H. Lee, M. O. Lee, Characteristics of Hospitalized Elders with Repeated Falls and Fractures, *Journal of Korean Gerontological Nursing*, 9, 2, pp.173-183. 2007.
- [27] P. C. Fletcher, J. P. Hirdes, Risk factors for falling among community-based seniors using home care services. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 57A, M504 -M510, 2002.
- [28] M. S. Song, *Construction of a functional status prediction model for the elderly*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul. 1991.
- [29] M. O. Gu, Y. S. Kang, S. Y. Kim, E. S. Kim, E. H. Kim, H. R. Ahn, et al., *Growing younger and more active*. Seoul: Hyunmoon, 2001.
- [30] J. E. Ross, C. A. Watson, T. A. GyldenVand, J. Reinboth, *Potential for trauma: Fall*. Redwood City, CA: Addison-Wesley. In M. Maas, K. C. Buckwalter, & M. Hardy (Eds), *Nursing diagnosis and interventions for the elderly* (pp. 18-31), 1991.
- [31] L. Z. Rubenstein, K. R. Josephson, Falls and their prevention in elderly people: What does the evidence show? *Medical Clinics of North America*, 90, 5, pp. 807-824, 2006.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mcna.2006.05.013>
- [32] Y. R. Tak, J. Y. An, Risk factors for recurrent falls among home-dwelling elderly in Korea, *Journal of the Korean society of living environmental system* 18, 3, 2011. pp.291-300.
- [33] K. G. Gaßmann, R. Rupprecht, E. Freiberger, Predictors for occasional and recurrent falls in community-dwelling older people. *Zeitschrift fur Gerontologie und Geriatrie*, 42, 1, pp. 3-10. 2009.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00391-008-0506-2>

[34] I. Y. Yoo, Fall and Housing Environmental Problem of the Couple and Single Elderly, *Journal of the Korean society of living environmental system*, 12, 3, pp.199-205, 2005.

전 미 양(Mi-Yang Jeon)

[정회원]



- 1996년 8월 : 서울대학교 대학원 간호학과 (간호학석사)
- 2001년 8월 : 서울대학교 대학원 간호학과 (간호학박사)
- 1998년 9월 ~ 2013년 2월 : 강동대학교 간호과 교수
- 2013년 9월 ~ 현재 : 경상대학교 간호대학 간호학과 교수

<관심분야>
기본간호학, 노인간호

양 선 희(Sun Hee Yang)

[정회원]



- 1982년 2월 : 연세대학교 대학원 보건학과 (보건학석사)
- 2003년 2월 : 연세대학교 대학원 간호학과 (간호학박사)
- 1981년 4월 ~ 1985년 2월 : 강릉영동대학교 조교수
- 1985년 3월 ~ 현재 : 중앙대학교 적십자간호대학 교수

<관심분야>
기본간호학, 간호교육, 노인간호