

노인 낙상 후 중등도 이상 손상에 영향을 미치는 요인

조경미 · 김민영

울산대학교 간호학과

Risk Factors of Moderate to Severe Injury among the Elderly after a Fall

Jo, Kyoung Mi · Kim, Min Young

Department of Nursing, University of Ulsan, Ulsan, Korea

Purpose: This study was performed to identify the severity of after-fall injuries and the factors affecting moderate to severe injury among elderly individuals. **Methods:** The study included 340 patients aged 65 years and over who visited the emergency room after experiencing a fall incident. Data were retrospectively collected through electronic medical records. **Results:** Severity of injuries was moderate 80.9%, the most common injury type was fracture 56.2% and the most commonly injured body part was the upper limb 43.8%. After treatment at the emergency room, 51.5% individuals were hospitalized. Of those hospitalized, 32.6% patients received an operation. Analysis was done of risk factors affecting falls with moderate to severe injury. The results revealed that falls in patients aged 85 years or older were 2.72 times more likely than patients aged 65~74 years. Falls were 4.21 higher in patients taking 1~2 medicines compared to patients not taking medicine. **Conclusion:** Injury after the fall in the elders was severe. In order to minimize post-fall injuries, it is necessary to perform emergency treatment after falls, to visit the hospital facility promptly. It is also necessary to educate patients to be aware of the side effects of the drugs they are taking.

Key Words: Aged; Falls; Injuries; Risk factors

서론

1. 연구의 필요성

낙상은 지속적으로 노인 안전을 위협하는 문제로 대두되고 있다. 노인의 15.9%가 지난 1년간 낙상을 경험하였고, 낙상경험자의 1년간 낙상 횟수는 2.1회이며 64.9%는 낙상으로 인해 병원 치료를 받았다[1].

노인 낙상은 질환 및 노화와 관련된 신체적 요인, 낙상 발생 시 환경적 요인, 기타 사회경제적 요인 등 여러 위험요인들의

복합적인 상호작용의 결과로 발생한다. 신체적 요인은 성별, 연령, 신체 및 인지 능력 감소, 만성질환, 근골격계의 위축, 유연성 및 기동성 감소, 심폐기능 저하, 시력과 청력 및 체성감각계의 기능저하, 여러 가지 약물 복용, 과도한 알코올 섭취, 운동 부족 등이 있다. 환경적 요인은 건물 디자인, 미끄러운 바닥 및 계단, 어두운 조명 등이 있고, 사회경제적 요인은 낮은 소득과 교육수준, 빈약한 주거환경, 사회적 상호작용 부족, 건강과 사회서비스의 제한된 접근 등이 있다[2].

낙상에 따른 예후는 손상 정도에 따라 다양하다. 신체적 손상은 부작용이 발생하지 않는 경증부터 다양한 손상이 발생하

주요어: 노인, 낙상, 손상, 요인

Corresponding author: Kim, Min Young <https://orcid.org/0000-0001-7232-9495>

Department of Nursing, University of Ulsan, 93 Daehak-ro, Nam-gu, Ulsan 44610, Korea.

Tel: +82-52-259-1572, Fax: +82-52-259-1236, E-mail: mykim@ulsan.ac.kr

Received: Feb 24, 2019 / Revised: Mar 31, 2019 / Accepted: Apr 16, 2019

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.

는 중등도 손상, 그리고 신체의 영구 장애 및 사망에 이르는 중등 손상이 있다. 선행연구에 의하면 대다수의 노인들은 낙상 후 손상을 경험하고, 5.0~10.0%에서 골절 이상의 심각한 손상이 발생한다[3]. 손상으로 인한 입원은 욕창, 배뇨장애, 폐 질환, 섬망과 같은 이차적 합병증을 야기하고, 사망에까지 이르게 할 수 있다[4,5]. 사망에 이르지 않더라도 와병 상태로 장기간 활동이 제한되고 시설이나 병원에 다시 입원하게 되는 경우가 많다[6]. 또한 낙상에 대한 두려움으로 활동이 장기적으로 제한되어 사회적 고립 경향이 깊어지고, 우울증이 증가되며, 삶의 질도 낮아진다[7-9]. 더불어 낙상 후 손상 정도에 따라 의료비 지출도 상승하게 되어 이는 사회경제적 부담으로 작용한다[10]. 이처럼 노인이 낙상한 후 입게 되는 손상은 매우 다양하며, 특히 중등도 이상의 손상은 신체적, 사회 심리적으로 심각한 손상을 야기하며 의료비 부담의 증가 및 삶의 질 저하를 가져오고[11], 이환율, 부동, 입원, 장기 요양 시설 조기 입소, 사망 등의 결과를 가져오는 심각한 노년기 건강 문제 중 하나이다[12].

국내에서 현재까지 노인 낙상에 관한 연구가 많이 시행되었으나, 이는 재가노인의 낙상 경험 유무에 따른 낙상률 및 낙상 유무에 영향을 미친 요인들을 파악하는 연구가 대부분이었고[13-15], 낙상 발생 시 손상 정도를 구분하여, 손상 정도에 영향을 미치는 요인을 살펴본 연구는 부족한 실정이다. 그러나 낙상 노인의 손상 정도가 다양하고, 중등도 이상 손상에서는 심각한 예후도 초래되어[11], 낙상으로 인한 중등도 이상의 손상 실태와 어떤 위험요인이 중등도 이상 손상에 영향을 미치는지를 파악하는 것은 지속적이고 구체적인 낙상 예방교육 및 예후를 평가하기 위해 필요하다. 이에 낙상으로 응급실을 내원한 노인의 중등도 이상 손상과 중등도 이상 손상에 영향을 미치는 요인을 파악한다면 낙상 후 중등도 이상 손상을 줄이고, 일상으로의 빠른 복귀를 통한 삶의 질 향상을 도모할 것이다[16].

본 연구는 전자의무기록을 토대로 낙상 후 응급실을 내원한 노인의 손상 정도와 실태를 파악하고, 낙상으로 인한 중등도 이상 손상에 영향을 미치는 요인을 분석하여 노인 낙상 발생 및 발생 시 손상을 줄일 수 있는 예방책 마련과 중재 프로그램 개발을 위한 기초자료를 제공하고자 시행되었다.

2 연구목적

본 연구의 목적은 낙상 노인의 손상 실태를 파악하고 중등도 이상 손상에 영향을 미치는 요인을 분석하는 것이며, 구체

적인 목적은 다음과 같다.

- 낙상 노인의 손상 정도와 손상 실태를 파악한다.
- 낙상 노인의 중등도 이상 손상에 영향을 미치는 요인을 파악한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 낙상으로 응급실을 내원한 낙상 노인의 손상 정도를 파악하고 중등도 이상 손상에 영향을 미치는 요인을 전자의무기록을 통해 후향적으로 조사한 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상

본 연구의 대상은 2015년 1월 1일부터 2016년 12월 31일까지 2년 동안, 일 개 종합병원 응급실을 내원한 만 65세 이상 대상자 중 낙상에 해당하는 국제질병분류표 ICD-10 (International Classification of Diseases, 10th Version)의 손상 외인 코드(S00-T98)를 포함하는 대상자로 하였다. 총 386건의 전자의무기록 중 대상자가 의료 정보 활용 동의를 거부하거나, 의무기록 열람 제한을 신청하여 전자의무기록 접근이 제한된 46건을 제외시킨 340명의 전자의무기록을 최종 연구대상자로 선정하였다.

3. 연구도구

연구도구는 낙상 관련 특성과 낙상 후 손상 관련 특성 자료 수집 목록과 손상 정도 평가도구이다. 낙상 관련 특성과 손상 관련 특성은 연구자가 문헌고찰[17,18]을 통하여 직접 작성하였으며, 노인 간호학 교수 2인, 외상전문의 1인의 검토 후 수정하여 사용하였다.

1) 낙상 관련 특성

낙상 관련 특성은 일반적 특성, 신체 및 질환 관련 특성, 낙상 관련 환경적 특성으로 나누어 조사하였다. 일반적 특성은 총 6개로 성별, 연령, 동거 형태, 주거형태, 음주력, 과거 낙상 경험을 응급실 기록지, 입원 기록지, 입원 간호정보 기록지, 119 구급활동 일지 등을 통하여 조사하였으며, 신체 및 질환 관련 특성은 총 14개로 배뇨장애, 시력장애, 보행장애, 청력장애, 인지장애, 고혈압, 심혈관 질환, 당뇨, 뇌혈관 질환, 호흡기

질환, 근골격계 질환, 정신과 질환, 기저질환 수, 복용 약물 수를 응급실 기록지, 입원 기록지, 입원 간호정보 기록지 등을 통하여 조사하였다. 낙상 관련 환경적 특성은 5개로 낙상 발생 시간, 계절, 장소, 낙상 발생원인, 내원까지 걸린 시간을 응급실 기록지, 119 구급활동 일지 등을 통하여 조사하였다.

2) 낙상 후 손상 관련 특성 및 손상 정도 평가 도구

낙상 후 손상 관련 특성 조사는 총 7문항으로 손상 형태, 손상 부위, 입원, 수술, 입원 기간, 퇴원 시 일상생활활동 상태, 퇴원 후 경로를 응급실 기록지, 입원 기록지, 환자경과 기록지, 간호기록지, 퇴원기록지를 통하여 조사하였다.

손상 정도 평가 도구는 Garrard 등[19]에 의해서 검증된 미국 간호사협회의 간호 질 지표 데이터베이스(National Database of Nursing Quality Indicators, NDNQI)에서 낙상 후 상해 수준을 none (1단계: 환자는 낙상으로 인한 상해를 입지 않았고, x-ray, CT scan 또는 기타 낙상 평가 결과 부상이 없음), minor (2단계: 낙상 결과로 통증, 멍 또는 찰과상, 국소 치료, 사지 거상, 상처 세척, 얼음, 소독), moderate (3단계: 낙상 결과로 근육, 관절의 염좌 또는 splint 적용, steri-strips/ 피부접착제의 적용, 봉합), major (4단계: 낙상으로 인해 혈액제제를 투여 받은 환자 또는 내부손상 또는 신경학적 진찰 필요, 견인, Cast, 수술), death (5단계: 낙상으로 입은 상해의 결과로 사망)의 5단계로 분류한 것을 근거로 분류한 정의를 사용하였다. 본 연구에서는 낙상으로 인한 상해가 가벼워 입원이 필요하지 않고, 국소적 처치 및 의학적 처치가 필수적이지 않은 경증(1단계, 2단계)과 낙상으로 인한 상해가 신체적 장애를 야기할 수 있어 의학적 처치가 필요한 중등도 이상(3단계, 4단계, 5단계)으로 나누었다[17].

4. 자료수집

본 연구는 연구자가 소속된 U대학교 연구윤리심의위원회 승인(1040968-A-2017-011)을 받은 후, 자료수집 기관 병원장의 동의 이후 진행하였다. 2015년 1월 1일부터 2016년 12월 31일까지 2년 동안 응급실을 내원한 만 65세 이상 대상자 중 낙상에 해당하는 국제질병분류표 ICD-10의 손상 외인 코드(S00-T98)를 포함하는 전자의무기록을 순차적으로 검색하여 시행되었다. 자료수집 시 대상자의 검색 조건은 나이와 손상 외인 코드(S00-T98)이며, 전자의무기록지는 응급실 기록지, 입원 기록지, 수술 기록지, 입원 간호정보 기록지, 중환자실 기록지, 간호기록지, 환자경과 기록지, 퇴원 기록지와 119 구급

활동 일지를 사용하여 조사하였다. 자료수집은 연구자가 문헌 고찰을 통하여 작성한 낙상 관련 특성과 손상 실태를 확인하는 자료수집 목록을 활용하여, 자료수집 기관 응급실에서 근무하고 있는 경력 3년 이상의 간호사 2인이 병원장으로부터 관련 정보에 대해 접근할 수 있는 권한을 부여받고, 자료수집 내용에 대해 충분히 이해한 후 자료수집 목록에 따라 전자의무기록을 순차적으로 검색하여 조사하였다. 자료수집 시 대상자의 이름, 생년월일, 병원 등록번호 등의 개인을 식별할 수 있는 정보는 열람 및 수집하지 않았으며, 수집된 자료는 암호화된 전자파일로 보관하였으며, 본 연구의 분석 이외에는 사용하지 않았다.

5. 자료분석

수집된 자료는 IBM SPSS/WIN 20.0 통계 프로그램을 사용하여 분석하였다. 대상자의 손상 실태, 일반적 특성, 신체 및 질환 관련 특성, 낙상 관련 환경적 특성은 빈도, 백분율, 평균, 표준편차를 사용하였으며, 손상 정도에 따른 특성의 차이는 χ^2 test, Fisher's exact test를 사용하였다. 중등도 이상 손상에 영향을 미치는 요인은 logistic regression을 사용하여 분석하였다.

연구 결과

1. 낙상 손상 정도

손상 정도는 전체 중 중등도 이상 손상이 275명(80.9%)이었으며, 경증 손상은 65명(19.1%)이었다(Table 1).

Table 1. Injury Severity by Falls (N=340)

| Variables | Categories | n (%) |
|------------------|------------------|------------|
| ≤Mild injury | Stage 1 None | 0 (0.0) |
| | Stage 2 Minor | 65 (19.1) |
| | ≥Moderate injury | 275 (80.9) |
| ≥Moderate injury | Stage 3 Moderate | 64 (18.8) |
| | Stage 4 Major | 211 (62.1) |
| | Stage 5 Death | 0 (0.0) |

2. 낙상 손상 실태 및 경과

낙상 후 손상 형태는 골절 191명(56.2%), 타박상 80명(23.5%) 순으로 조사되었으며, 손상 부위는 상지 149명(43.8%), 하지

110명(32.4%)으로 조사되었다. 응급실 내원 후 입원한 대상자는 175명(51.5%)이었으며, 낙상 후 손상으로 수술을 받은 대상자는 111명(32.6%)이었다. 입원한 대상자의 평균 입원 기간은 19.5일이었으며, 퇴원 시 스스로 활동할 수 있는 대상자는 111명(63.4%)이었고, 퇴원 후 가정이 아닌 기관으로 재입원하는 대상자는 48명(27.4%)으로 조사되었다(Table 2).

Table 2. Circumstance and Outcome by Falls (N=340)

| Variables | Categories | n (%) or mean (range) |
|---|------------------|-----------------------|
| Type of physical Injury | Contusion | 80 (23.5) |
| | Laceration | 43 (12.6) |
| | Sprain | 18 (5.3) |
| | Fracture | 191 (56.2) |
| | Others | 8 (2.4) |
| Site of injury | Head | 80 (23.5) |
| | Upper limbs | 149 (43.8) |
| | Lower limbs | 110 (32.4) |
| | Others | 1 (0.3) |
| Admission of hospital* | Yes | 175 (51.5) |
| | No | 165 (48.5) |
| Surgery | Yes | 111 (32.6) |
| | No | 229 (67.4) |
| Length of admission (days) [†] (n=175) | | 19.5 (3~42) |
| Physical activity at discharge [†] (n=175) | By self | 111 (63.4) |
| | With assistance | 64 (36.6) |
| Discharge [†] (n=175) | To home | 127 (72.6) |
| | To care facility | 48 (27.4) |

*Including transfer to another hospital; [†]Except emergency room discharge patients.

3. 중등도 이상 손상에 따른 대상자의 특성

낙상 노인의 낙상 후 중등도 이상 손상에 따른 일반적, 신체 및 질환 관련, 환경 관련 특성은 Table 3과 같다. 일반적 특성은 나이가 75~84세, 85세 이상인 경우($\chi^2=8.46, p=.015$), 비음주자에서($p=.039$) 중등도 이상 손상 비율이 높았다. 대상자의 성별, 동거 형태, 주거형태, 낙상 과거력에 따른 손상 정도는 유의한 차이가 없었다.

중등도 이상 손상에 따른 질병 관련 특성은 고혈압($p=.032$)과 근골격계 질환($p=.021$)이 있는 경우, 동반 질환 수가 1~2개, 3개 이상인 경우($\chi^2=27.45, p<.001$), 복용하고 있는 약물 수가 1~2개, 3개 이상인 경우($p<.001$) 중등도 이상 손상 비율이 높았다.

낙상 시 환경적 특성은 낙상 장소가 집안이거나 요양기관

일수록($\chi^2=11.84, p=.003$) 중등도 이상의 손상 정도가 많았다. 낙상 발생 시간, 계절, 낙상 유형, 병원 내원까지 걸린 시간에 따른 차이는 유의하지 않았다.

4. 낙상 후 중등도 이상 손상에 영향을 미치는 요인

낙상 노인의 중등도 이상 손상에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위하여 단변량 분석에서 유의한 차이를 보인 나이, 음주력, 고혈압 유무, 근골격계 질환 유무, 동반질환 수, 복용 중인 약물 수, 낙상 장소 요인들을 독립변수로(reference group: 나이 65~74세, 음주력 무, 고혈압 무, 근골격계 질환 무, 동반질환 수 0, 복용 중인 약물 수 0, 낙상 장소 밖), 중등도 이상 손상을 종속변수로 하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

낙상 노인의 중등도 이상 손상에 영향을 미치는 요인은 나이와 복용 약물 수로 조사되었으며, 85세 이상 노인이 65~74세 노인에게 비해 중등도 이상 손상 위험이 2.7배 높았으며($p=.042$), 3개 이상 약물을 복용하는 노인보다 1~2개 약물을 복용하는 노인은 약물을 복용하지 않는 노인에게 비해 중등도 손상 위험이 각각 3.6배($p=.001$), 4.2배($p<.001$) 높았다(Table 4).

로지스틱 회귀분석 모형은 Hosmer-Lemeshow 모형 적합도 검정 결과 적합한 것으로 나타났으며($\chi^2=2.58, p=.859$), 회귀 모델의 종속변수에 대한 설명력은 13.0%(Nagelkerke $R^2=.13$)이었고, 모형의 손상 정도에 대한 분류 정확도는 80.9%였다.

논 의

낙상은 노인들에게 흔히 일어나는 사고 중의 하나이다. 노인 낙상사고는 신체적 손상 및 기능장애는 물론이고 정신적 고통, 손상의 예후에 따라 조기 사망에 이르게까지 하는 원인이 되고 있다[20]. 이에 본 연구는 낙상 후 응급실을 내원한 노인을 대상으로 전자의무기록을 통하여 낙상 노인의 손상 실태와 손상 정도에 영향을 미치는 요인을 조사하였다.

본 연구에서 낙상 손상은 경증 19.1%, 중등도 이상이 80.9%로 나타났으며, 이 중 50.0% 이상은 입원을, 30.0% 이상은 수술을 하였다. 65세 이상 재가노인의 80% 이상이 낙상 시 손상을 입었으며, 그 중 62.8%가 치료를 받았고, 치료받은 대상자 가운데 55.6%가 입원을 하였다고 보고한 연구[21]에서도 치료 및 입원을 필요로 하는 대상자의 비율이 높았으며, 본 연구에서는 중등도 이상의 손상 비율이 높아 그 심각성이 높다는 것을 예측할 수 있다. 실제, 여성노인을 대상으로 한 연구[22]에서 낙상으로 입원한 노인의 50.0%는 1년 이내의 사망률이

Table 3. General, Co-morbidity and Environmental Characteristics related for Severe Injury

(N=340)

| Variables | Characteristics | Categories | Total (N=340) | ≤ Mild injury (n=65) | ≥ Moderate injury (n=275) | χ^2 | p |
|-------------------------------|---------------------------|-----------------------|------------------|-------------------------|------------------------------|----------|------|
| | | | n (%) | n (%) | n (%) | | |
| General characteristics | Gender | Male | 121 (35.6) | 28 (23.1) | 93 (76.9) | 2.00 | .161 |
| | | Female | 219 (64.4) | 37 (16.9) | 182 (83.1) | | |
| | Age (year) | 65~74 | 122 (35.9) | 32 (26.2) | 90 (73.8) | 8.46 | .015 |
| | | 75~84 | 152 (44.7) | 27 (17.8) | 125 (82.2) | | |
| | | ≥ 85 | 66 (19.4) | 6 (9.1) | 60 (90.9) | | |
| | Living with family | Yes | 195 (57.4) | 41 (21.0) | 154 (79.0) | 2.65 | .266 |
| | | Alone | 98 (28.8) | 19 (19.4) | 79 (80.6) | | |
| | | At care facility | 47 (13.8) | 5 (10.6) | 42 (89.4) | | |
| | Type of house | Apartment | 124 (36.5) | 22 (17.7) | 102 (82.3) | 3.58 | .167 |
| | | House | 169 (49.7) | 38 (22.5) | 131 (77.5) | | |
| At care facility | | 47 (13.8) | 5 (10.6) | 42 (89.4) | | | |
| Alcohol | Yes | 34 (10.0) | 11 (32.4) | 23 (67.6) | .039* | | |
| | No | 306 (90.0) | 54 (17.6) | 252 (82.4) | | | |
| History of falls | Yes | 57 (16.8) | 10 (17.5) | 47 (82.5) | 0.11 | .740 | |
| | No | 283 (83.2) | 55 (19.4) | 228 (80.6) | | | |
| Co-morbidity | Urinary disorder | Yes | 16 (4.7) | 1 (6.2) | 15 (93.8) | 1.80 | .325 |
| | | No | 324 (95.3) | 64 (19.8) | 260 (80.2) | | |
| | Visual impairment | Yes | 5 (1.5) | 0 (0.0) | 5 (100.0) | 1.20 | .588 |
| | | No | 334 (98.5) | 65 (19.4) | 270 (80.6) | | |
| | Physical activity | By assistance | 42 (12.4) | 7 (16.7) | 35 (83.3) | 0.19 | .666 |
| | | By self | 298 (87.6) | 58 (19.5) | 240 (80.5) | | |
| | Hearing impairment | Yes | 18 (5.3) | 4 (22.2) | 14 (77.8) | 0.12 | .758 |
| | | No | 322 (94.7) | 61 (18.9) | 261 (81.1) | | |
| | Cognitive impairment | Yes | 18 (5.3) | 2 (11.1) | 16 (88.9) | 0.80 | .543 |
| | | No | 322 (94.7) | 63 (19.6) | 259 (80.4) | | |
| | Hypertension | Yes | 187 (55.0) | 28 (15.0) | 159 (85.0) | .032* | |
| | | No | 153 (45.0) | 37 (24.2) | 116 (75.8) | | |
| | Ischemic heart disease | Yes | 19 (5.6) | 3 (15.8) | 16 (84.2) | 0.14 | .999 |
| | | No | 321 (94.4) | 62 (19.3) | 259 (80.7) | | |
| | Diabetes mellitus | Yes | 73 (21.5) | 13 (17.8) | 60 (82.2) | 0.10 | .748 |
| | | No | 267 (78.5) | 52 (19.5) | 215 (80.5) | | |
| | Cerebrovascular disease | Yes | 96 (28.2) | 16 (16.7) | 80 (83.3) | 0.52 | .471 |
| | | No | 244 (71.8) | 49 (20.1) | 195 (79.9) | | |
| | Pulmonary disease | Yes | 26 (7.6) | 7 (26.9) | 19 (73.1) | 1.11 | .301 |
| | | No | 314 (92.4) | 58 (18.5) | 256 (81.5) | | |
| | Muscular-skeletal disease | Yes | 30 (8.8) | 1 (3.3) | 29 (96.7) | .021* | |
| | | No | 310 (91.2) | 64 (20.6) | 246 (79.4) | | |
| Psychotic disease | Yes | 8 (2.4) | 0 (0.0) | 8 (100.0) | 1.94 | .361 | |
| | No | 332 (97.6) | 65 (19.6) | 267 (80.4) | | | |
| Number of co-morbidity | 0 | 65 (19.1) | 27 (41.5) | 38 (58.5) | < .001* | | |
| | 1~2 | 165 (48.5) | 23 (13.9) | 142 (86.1) | | | |
| | ≥ 3 | 110 (32.4) | 15 (13.6) | 95 (86.4) | | | |
| Number of medications | 0 | 71 (20.8) | 29 (40.8) | 42 (59.2) | 27.45 | < .001 | |
| | 1~2 | 177 (52.1) | 23 (13.0) | 154 (87.0) | | | |
| | ≥ 3 | 92 (27.1) | 13 (14.1) | 79 (85.9) | | | |
| Environmental characteristics | Time (hr) | 0~8 | 67 (19.7) | 12 (17.9) | 55 (82.1) | 1.25 | .536 |
| | | 9~16 | 162 (47.7) | 28 (17.3) | 134 (82.7) | | |
| | | 17~24 | 111 (32.6) | 25 (22.5) | 86 (77.5) | | |
| | Season | Spring | 93 (27.4) | 18 (19.4) | 75 (80.6) | 0.24 | .970 |
| | | Summer | 81 (23.8) | 16 (19.8) | 65 (80.2) | | |
| | | Fall | 85 (25.0) | 17 (20.0) | 68 (80.0) | | |
| | | Winter | 81 (23.8) | 14 (17.3) | 67 (82.7) | | |
| | Place | At home | 134 (39.4) | 17 (12.7) | 117 (87.3) | 11.84 | .003 |
| | | Outside | 160 (47.1) | 43 (26.9) | 117 (73.1) | | |
| | | At care facility | 46 (13.5) | 5 (10.9) | 41 (89.1) | | |
| | Type of falls | Slipping | 222 (65.3) | 46 (20.7) | 176 (79.3) | .705* | |
| | | Tripping | 50 (14.7) | 4 (18.2) | 18 (81.8) | | |
| | | Misstep | 41 (12.1) | 8 (19.5) | 33 (80.5) | | |
| | | Fall down | 22 (6.5) | 6 (12.0) | 44 (88.0) | | |
| | | Others | 5 (1.4) | 1 (20.0) | 4 (80.0) | | |
| | | Time to hospital (hr) | < 1 | 169 (49.6) | 36 (21.3) | | |
| | 1~6 | 72 (21.2) | 12 (16.7) | 60 (83.3) | | | |
| 7~24 | 41 (12.1) | 4 (9.8) | 37 (90.2) | | | | |
| > 24 | 58 (17.1) | 13 (22.4) | 45 (77.6) | | | | |

*Fisher's exact test.

Table 4. Related Factors for Injury Severity by Logistic Regression Analysis

(N=340)

| Variables | Categories | B | Odds ratio | 95% CI | | p |
|----------------------|------------|------|------------|--------|-------|-------|
| | | | | Lower | Upper | |
| Age (year) | 65~74 | | | | | |
| | 75~84 | 0.32 | 1.37 | 0.74 | 2.53 | .312 |
| | ≥85 | 1.00 | 2.72 | 1.04 | 7.11 | .042 |
| Number of medication | 0 | | | | | |
| | 1~2 | 1.44 | 4.21 | 2.19 | 8.09 | <.001 |
| | ≥3 | 1.27 | 3.55 | 1.64 | 7.71 | .001 |

Hosmer and Lemeshow test: $\chi^2=2.58$, $p=.859$,
Nagelkerke $R^2=.13$ correct classification (%)=80.9%

CI=Confidence interval.

높아진다고 하여 낙상으로 인한 손상의 위험성을 알 수 있다. 본 연구결과 손상 형태에서 골절이 56.2%로 가장 높았으며, 손상 부위는 상지 43.8%, 하지 32.4% 순으로 나타났다. 또한 퇴원 시 36.6%의 노인은 스스로 일상생활을 수행하기 어려웠으며, 이러한 이유로 가정이 아닌 시설 및 기관으로 입원하는 비율이 27.4%였다. 스스로 일상생활이 어려워 기관으로 입원하는 노인의 경우, 낙상으로 인한 손상 이후 후유증으로 장기간의 돌봄이 필요한 것을 의미한다. 이처럼 낙상 노인의 신체적 손상으로 인한 후유증은 일상생활을 위협하는 심각한 원인으로 사망이나 영구적 장애를 초래하게 되므로[23], 손상 이후 후유증을 예방하기 위해서는 노인 스스로 할 수 있는 스트레칭과 효과적인 근력 운동을 개발하여 근골격계 강화 전략이 동시에 이루어져야 한다[23].

낙상 형태는 미끄러짐이 65.3%로 가장 많았으며, Yoo의 연구[21]에서도 대상자의 40.0% 정도가 미끄러짐으로 낙상 후 손상을 입었다. 노인들은 근력 감소로 몸의 균형을 쉽게 잃을 수 있어 익숙하지 않는 환경이나 높이가 균일하지 않은 바닥은 위험한 환경요인이 될 수 있다[17]. 따라서 노인들의 낙상 예방을 위해서는 미끄러움을 방지할 수 있는 바닥재의 사용과 계단 손잡이를 반드시 설치하여 안전한 환경을 제공해야 하며[24], 근력이나 균형감각을 키울 수 있는 운동 프로그램에 참여할 수 있도록 안내하고 지지하는 것이 중요하다[17]. 추가적으로 본 연구에서 낙상 후 의료기관 방문 시간을 조사한 결과, 낙상 후 50.0% 정도의 대상자는 1시간 이내에 병원을 방문하였지만 30.0% 정도의 대상자는 만나절에서 하루 이상 지체하여 병원을 방문하였다. 노인들은 낙상 후 단순한 손상으로 인지할 수 있지만 노인의 신체적 특성으로 큰 손상으로 이어질 수 있으므로 낙상 발생 후 신속히 정확한 진단적 치료를 수행할 수 있도록 낙상 발생 시 의료기관 내원 방법, 내원 수단에 대한 정보제공 및 협조 가능한 지역사회 지지체계에 대한 정보

교육 등을 안내하는 것이 필요하다.

본 연구결과 낙상 노인의 중등도 이상 손상에 영향을 미치는 요인은 85세 이상의 고령, 복용 약물 수로 나타났다. 85세 이상 노인에게서 중등도 이상 손상 위험이 2.72배 높아졌으며, 이는 연령이 증가할수록 낙상 및 손상 위험이 높아진다는 선행연구의 결과[23]를 지지하였다. 노화로 인한 신체적, 정신적 변화는 노인에게 낙상사고를 일으킬 뿐만 아니라 더 심각한 손상을 발생시켜 회복을 어렵게 한다. 또한 노화가 진행될수록 인지 기능 저하로 인해 낙상 이후 적절한 대처가 늦어져 손상의 중등도가 증가할 수 있다[25]. 앞으로 고령인구가 증가하고 있어, 재가노인을 대상으로 낙상을 예방할 수 있는 생활 지침 등을 안내하는 것뿐만 아니라 낙상 후 손상 정도를 최소화하고, 정확한 진단 및 신속한 치료를 위하여 신속히 의료기관을 내원하는 것이 필요하다는 인식을 가질 수 있게 안내하는 것이 필요하다. 약물을 복용하지 않는 노인보다 1~2개, 3개 이상의 약물을 복용하는 노인이 낙상 후 중등도 이상 손상 정도가 높은 것으로 나타났다. 이는 선행연구에서도 약물복용의 개수가 낙상 손상 위험을 증가시킨다는 결과와 일부 일치하였다[18]. 노인은 만성질환으로 인하여 지속적으로 복용하는 약물이 많다. 그중에서도 낙상 위험을 증가시키는 약물로 알려진 항경련제, 항파킨슨제, 항불안제, 항우울제, 수면제, 신경안정제, 기타 항정신성 약물, 항고혈압제, 이노제, 강심제 등[26]은 대다수의 노인들이 복용하고 있는 약물이다. 따라서 노인이 약물을 복용할 때 낙상 위험성이 높은 약물에 대하여 반드시 설명하고, 약물 복용 전 후 낙상 예방을 위하여 주의해야 하는 행동지침 등에 대한 약물별 구체적인 교육이 필요하다. 또한 의료인, 보호자, 보호기관에서 낙상 발생 유무를 지속적으로 추적 관찰하는 것이 필요하다.

본 연구결과 추가적으로 다변량 분석에서 중등도 이상 손상에 영향을 주는 변수는 아니었지만 다변량 분석에서 요양병

원 및 요양기관에서 낙상 대상자의 중등도 이상 손상 비율이 높았다. 이는 기관에 입소한 대상자는 기저 질환의 진행, 신체적 결합 등이 많아 낙상 발생 시 중등도 이상의 손상이 많이 발생하는 것으로 예측된다. 따라서 기관에 입소한 노인의 낙상 손상을 예방하기 위해 보호자와 요양보호사 및 요양 시설에 근무하는 의료 종사자들에게 낙상 손상 위험성을 인식하고 낙상 발생 시 응급처치에 대한 교육이 필요하다.

노인 대부분은 신체적 손상 없이 스스로 일상생활기능을 수행하여 삶의 질을 유지하기 원한다. 하지만 낙상으로 인한 중등도 이상의 손상은 수술 및 입원의 치료가 필요하며, 이로 인한 합병증 발생, 일상생활기능 감소 및 재입원과 사망에 이르는 부정적인 결과를 초래할 수 있다. 그러므로 노인 낙상 예방과 함께, 낙상 노인 발생 시 손상을 최소화하기 위해서는 중등도 이상의 손상이 발생하는 노인을 예측하여, 낙상으로 인한 손상을 줄이기 위한 노인과 보호자의 교육 및 간호중재를 계획하는 것이 필요하다.

본 연구의 제한점으로는 일 개 의료기관을 대상으로 시행하여 전체 낙상 노인을 대표하기에 어려움이 있으며, 자료수집이 전자의무기록을 통한 후향적 조사연구로 진행되어 필요한 관련 자료수집에 제한점이 있어, 낙상 손상 정도에 영향을 미치는 요인을 정확하게 파악하기에는 어려움이 있었다. 이에 낙상 발생 당시의 구체적 상황과 낙상 이후 의료기관 내원까지 시행된 처치 및 활동에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

결론 및 제언

본 연구는 낙상 후 응급실을 내원한 낙상 노인을 대상으로 손상 실태와 손상 정도에 영향을 미치는 요인을 분석하여 향후 노인 낙상 발생 및 발생 시 손상을 줄일 수 있는 중재 활동에 도움이 되는 기초자료를 제공하고자 시행되었다. 자료분석에 사용된 자료는 총 340명 대상자의 기록이었으며, 낙상 시 중등도 이상의 손상이 80.9%였다. 손상 유형으로 골절이 56.2%로 가장 많았고, 손상 부위는 상지가 43.8%로 나타났으며, 낙상 형태로 65.3%가 미끄러짐으로 낙상하였다. 중등도 이상 손상에 영향을 미치는 요인은 85세 이상의 고령과 복용 약물 개수가 관련 있었다. 낙상 후 손상을 최소화하기 위하여 낙상 후 응급처치를 시행하고, 신속히 의료기관을 내원하며, 평소 잘 미끄러질 수 있는 환경을 개선하는 것이 필요하다. 또한 복용하고 있는 약물의 낙상 유발 관련 부작용을 미리 고지하고 주의할 수 있도록 교육하는 것이 필요하다.

이상의 연구결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 낙상 노인의 손상을 최소화하기 위하여 낙상 시 손상 정도가 심각한 노인과 보호자를 대상으로 낙상 예방 및 손상을 최소화하기 위한 교육이 지속적으로 이루어져야 하며, 교육내용에는 낙상 발생 환경, 복용 약물의 부작용 정보제공과 손상을 최소화하기 위하여 낙상 발생 후 간과하기 쉬운 경미한 증상과 응급대처방법, 주변의 협조체계에 대한 교육이 필요하다. 둘째, 본 연구는 전자의무기록을 통한 후향적 연구로 정확한 손상에 영향을 미치는 요인을 분석하는데 한계가 있었다. 앞으로 낙상 노인을 대상으로 낙상 발생 상황과 낙상 이후 치료받을 때까지 시행된 처치 및 상황에 대한 정보를 추가적으로 연구한다면 낙상 노인의 손상을 최소화하기 위한 자료에 도움이 될 수 있을 것이다.

CONFLICTS OF INTEREST

The author declared no conflict of interest.

AUTHORSHIP

Study conception and design acquisition - JKM and KMY; Data collection - JKM; Analysis and interpretation of the data - KMY; Drafting and critical revision of the manuscript - JKM and KMY.

ACKNOWLEDGEMENT

This article is based on a part of the first author's master's thesis from University of Ulsan.

REFERENCES

1. National Statistical Office. A survey on the actual condition of the elderly [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2018 Dec 12 [updated 2018 Dec 12; cited 2019 Apr 2]. Available from: http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=117&tblId=DT_117071_050&conn_path=I2
2. World Health Organization. WHO Global report on falls prevention in older age [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2007 Mar 7 [updated 2007 Mar 7; cited 2017 Aug 1]. Available from: https://www.who.int/ageing/publications/Falls_prevention_7March.pdf
3. Verma SK, Willetts JL, Corns HL, Marucci-Wellman HR, Lombardi DA, Courtney TK. Falls and fall-related injuries among community-dwelling adults in the United States. PLoS ONE. 2016;11(3):e0150939. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150939>
4. Aiken LH, Sloane DM, Bruyneel L, Van den Heede K, Griffiths P, Busse R, et al. Nurse staffing and education and hospital mortality in nine European countries: a retrospective obser-

- ational study. *The Lancet*. 2014;383(9931):1824-30.
[https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(13\)62631-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(13)62631-8)
5. Nordstrom P, Gustafson Y, Michaelsson K, Nordstrom A. Length of hospital stay after hip fracture and short term risk of death after discharge: a total cohort study in Sweden. *British Medical Journal*. 2015;350:h696.
<https://doi.org/10.1136/bmj.h696>
 6. Kim JM, Lee MS, Song HJ. An analysis of risk factors for falls in the elderly by gender. *Korean Journal of Health Education and Promotion*. 2008;25(2):1-18.
 7. Jeon BJ, Lee JS, Lee OJ, Sim MS, Han SJ, Chang YS. A study on the factors affecting falls of the elderly in rural areas. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*. 2009;17(4):99-112.
 8. Painter JA, Allison L, Dhingra P, Daughtery J, Cogdill K, Trujillo LG. Fear of falling and its relationship with anxiety, depression, and activity engagement among community-dwelling older adults. *American Journal of Occupational Therapy*. 2012;66(2):169-76. <https://doi.org/10.5014/ajot.2012.002535>
 9. Chang HT, Chen HC, Chou P. Factors associated with fear of falling among community-dwelling older adults in the shih-pai study in Taiwan. *PLoS ONE*. 2016;11(3):e0150612.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0150612>
 10. Kim SJ, Lee YM. Falls risk factors of elderly inpatients. *Journal of the Korean Data Analysis Society*. 2014;16(4):2191-203.
 11. Oh HY, Im YM. Functional status and health care utilization among elders with hip fracture surgery from a fall. *The Journal of Korean Academic Society of Adult Nursing*. 2003;15(3):432-40.
 12. Bulat T, Castle SC, Rutledge M, Quigley P. Clinical practice algorithms: medication management to reduce fall risk in the elderly-part 4, anticoagulants, anticonvulsants, anticholinergics/bladder relaxants, and antipsychotics. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*. 2008;20(4):181-90.
<https://doi.org/10.1111/j.1745-7599.2008.00311.x>
 13. Kang JH, Hwang BR. Community dwelling female elders' fall experiences. *Korean Society of Gerontological Social Welfare*. 2013;60(60):259-85.
 14. Kim JI, Kim SK. Activities of daily living, health related quality of life according to the experience of falls among the aged in community. *Journal of Muscle and Joint Health*. 2011;18(2):227-37. <https://doi.org/10.5953/JMJH.2011.18.2.227>
 15. Lee SG, Kim HJ. Factors influencing the fear of falling in elderly in rural communities. *Korean Society for Rural Medicine and Community Health*. 2011;36(4):251-63.
<https://doi.org/10.5393/JAMCH.2011.36.4.251>
 16. Jeon HJ, Choi YE. Analysis of risk factors and injury patterns in geriatric trauma patients: based on the in-depth injury patient surveillance system data. *Journal of Korean Gerontological Nursing*. 2012;14(3):151-61.
 17. Kim YH, Yang KH, Park KS. Fall experience and risk factors for falls among the community-dwelling elderly. *The Journal of Muscle and Joint Health*. 2013;20(2):91-101.
<https://doi.org/10.5953/JMJH.2013.20.2.91>
 18. Tinetti ME, Kumar C. The patient who falls: "It's always a trade-off". *Journal of the American Medical Association*. 2010;303(3):258-66. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.2024>
 19. Garrard L, Boyle DK, Simon M, Dunton N, Gajewski B. Reliability and validity of the NDNQI[®] injury falls measure. *Western Journal of Nursing Research*. 2016;38(1):111-28.
<https://doi.org/10.1177/0193945914542851>
 20. Lee CM, Cho BH. Fall risk in the community-dwelling elderly who received home care services: focused on residential environment and perception of fall risk. *Journal of Muscle and Joint Health*. 2014;21(1):36-45.
<https://doi.org/10.5953/JMJH.2014.21.1.36>
 21. Yoo YK. Falls and functional levels associated with falls in older people living in the community. *Journal of Korean Gerontological Nursing*. 2010;12(1):40-50.
 22. Jeon MY, Bark ES, Lee EG, Im JS, Jeong BS, Choe ES. The effects of a Korean traditional dance movement program in elderly women. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2005;35(7):1268-344.
 23. Hong SO, Kim BA, Bae JY, Oh JA, Cho MI, Kim SJ, et al. Epidemiologic characteristics of injured elderly inpatients in Korea: the results of the Korea national hospital discharge survey 2004-2013. *Public Health Weekly Report*. 2017; February(2):108-9.
 24. Pynoos J, Steinman BA, Nguyen AQ. Environmental assessment and modification as fall-prevention strategies for older adults. *Clinics in Geriatric Medicine*. 2010;26(4):633-44.
<https://doi.org/10.1016/j.cger.2010.07.001>
 25. Park MH, Ko JG, Kim ES, Kim HJ, Park JS, editors. *Geriatric Nursing*. 4th ed. Seoul: Jeongdam Media; 2017. 419 p.
 26. Yang JH. The prevention of falls. *Journal of the Korean Geriatrics Society*. 2012;16(3):101-7.
<https://doi.org/10.4235/jkgs.2012.16.3.101>