

종합병원 입원 환자의 낙상 위험 요인 및 낙상 위험도 평가

김윤숙¹ · 최스미²

서울아산병원¹, 서울대학교 간호대학²

Fall Risk Factors and Fall Risk Assessment of Inpatients

Kim, Yoon Sook¹ · Choi-Kwon, Smi²

¹Registered Nurse, Asan Medical Center, Seoul

²College of Nursing, Research Institute of Nursing Science, Seoul National University, Seoul, Korea

Purpose: The purpose of this study was to identify the fall risk factors and to evaluate the effectiveness of the Morse Fall Scale(MFS) as an assessment tool among hospitalized inpatients. **Methods:** The medical records of a total of 294 patients who admitted to hospital from January 1 to December 31, 2010 were reviewed. One hundred forth seven patients who had experienced fall were matched with 147 patients who have never experienced fall. The fall information was obtained from electronic medical records and fall reports. **Results:** There were significant differences in visual disturbances, pain, emotional disturbances, sleep disorder, urination problems and elimination disorder at admission between fallers and non-fallers. Patients who had higher MFS scores at admission were more likely to fall as compared to the patients with lower MFS scores. When falls did occur, these occurred within five days following admission, in the patient room, among patients with alert mental status, and among patients who were ambulant with some assistance. **Conclusion:** The findings of this study support the need of using risk assessment tool for predicting risk for falls. This finding can be used as a useful resource to develop nursing intervention strategies for fall prevention at the hospital.

Key Words: Accidental fall, Risk factor, Risk assessment

서론

1. 연구의 필요성

의료기관은 다른 어느 곳보다 낙상이 빈번하게 일어날 수 있는 위험한 장소로서(Hayes, 2004), 입원 환자의 낙상은 의료기관에서 심각한 문제이다. 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD)는 환자안전 질지표로 병원 내 골반 골절 혹은 낙상, 심각한 장애 혹은

사망으로 이어지는 낙상 발생률을 보고하도록 하여 국가 간 비교를 시도하고 있다(Sasakia et al., 2009). 또한 미국 간호사협회(American Nurses Association, 2011)에서는 간호의 질을 평가하는 지표로서 국립 간호질지표데이터베이스(National Database of Nursing Quality Indicators, NDNQI)를 모니터링하고 있으며, 이에 따르면 2011년의 낙상 발생률은 1000 재원일수 당 2.87~2.99건으로 나타나고 있다.

낙상은 신체적 요인뿐만 아니라 정서적, 인지적 요인에 의해 발생할 수 있는 것으로 보고되었다(Jung, Lee, & Lee,

주요어: 낙상, 위험 요인, 위험도 평가

Corresponding author: Choi-Kwon, Smi

College of Nursing, Seoul National University, 28 Yeongseon-dong, Jongro-gu, Seoul 110-799, Korea.
Tel: +82-2-740-8830, Fax: +82-2-765-4103, E-mail: smi@snu.ac.kr

- 이 논문은 제1저자 김윤숙의 석사학위논문물을 바탕으로 추가 연구하여 작성한 것임.

- This article is an addition based on the first author's master's thesis from Seoul National University.

투고일: 2012년 8월 7일 / 수정일: 2012년 10월 24일 / 게재확정일: 2013년 2월 21일

2009). 의료기관에서의 낙상 사고는 환자의 정신적 괴로움과 자신감 상실뿐만 아니라 통증과 고통을 야기하는 신체적 손상 및 독립성 상실을 초래하고, 때때로 사망에까지 이를 수 있는 것으로 영국의 국가환자안전기구(National Patient Safety Agency, NPSA)는 보고하였다(NPSA, 2007). 낙상 환자는 비 낙상 환자에 비해 더 높은 비용 부담과 장기 재원을 하게 된다(Wong et al., 2011). 또한 입원 환자의 의료 소송 중 낙상이 7% 정도를 차지하여(Oliver, Daly, Martin, & McMurdo, 2004) 낙상은 추가적인 의료부담과 더불어 법적 의료 분쟁으로 인해 환자와 보호자의 부담을 더욱 가중시킬 수 있다.

그러나 낙상은 다른 질환과 달리 예측과 예방이 가능한 것이 특징이다. 의료진은 낙상 관련 손상을 예방하기 위해 환자 중심적 접근 방식을 통해(Poe, Cvach, Gartrell, Radizik, & Joy, 2005), 환자의 낙상 위험을 증가시킬 수 있는 시력장애, 통증, 수면 장애 등과 같은 내적 요인 및 다양한 환경적 위험 등의 낙상 위험 요인(Hur & Kim, 2009)을 사정하여 적절한 중재를 제공하여야 한다(Kim & Suh, 2002).

그 동안 국외에서는 낙상 예방을 위한 낙상 위험도 평가 도구의 개발 및 검증이 활발히 진행되어 왔으며(Browne, Covington, & Davila, 2004; Oliver et al., 2004), 그 중 낙상 위험도 평가 도구로 Morse Fall Scale (MFS) (Morse, Morse, & Tylko, 1989)이 많이 사용되고 있다. 그러나 국내에서는 노인 대상의 낙상 위험 요인 관련 연구(Hur & Kim, 2009; Shin, 2011), 의료기관 내 특정 영역의 낙상 관련 연구(Beack, 2011) 및 낙상 위험 사정 도구에 대한 연구(Kim et al., 2011; Park, Cho, Kim, & Kim, 2011)가 주로 수행되어 종합병원에서의 전체적인 낙상 발생과 관련된 요인 및 낙상 위험도 평가의 유용성에 대해 이해하는 데에 제한점이 있다.

이에 본 연구는 종합병원 입원 환자를 대상으로 낙상 발생 현황 및 낙상 위험 요인을 파악하고, 낙상 위험도 평가 결과와 낙상 발생 간의 관계에 대해 조사하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 첫째, 종합병원 입원 환자의 낙상 발생 현황과 낙상 발생 위험 요인을 조사하고자 함이며, 둘째, 병원에서 시행하고 있는 낙상 위험도 평가 결과를 낙상군과 비 낙상군에서 비교하고 낙상 위험도 평가 결과가 낙상을 예측하고 있는지 평가하고자 함이다.

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 낙상군과 비낙상군의 입원 시 특성에 따른 낙상 여부를 비

교 조사한다.

- 낙상 위험 요인을 파악한다.
- 낙상군과 비 낙상군의 낙상 위험도 평가 결과를 비교하고 두 군에서 평가 점수와 낙상 발생의 관련성을 파악한다.
- 낙상군의 낙상 시 특성과 낙상 관련 내용을 파악한다.

3. 용어정의

1) 낙상

낙상은 갑자기 의도하지 않은 자세 변화로 인해 당시 몸의 위치보다 낮은 곳으로 넘어지거나 바닥에 눕는 것(Tinetti, Speechley, & Ginter, 1988)이다. 본 연구에서는 입원 환자 중 의료진에 의해 이러한 상태가 감지되고 해당 의료기관의 질(Quality) 관리 부서에 낙상 사건으로 보고된 사례를 의미하며 이러한 환자를 낙상군이라 한다. 그 외 환자는 비낙상군이라 한다.

2) 낙상 위험도 평가 도구

낙상 위험도 평가 도구는 낙상 가능성 위험 요인을 사전에 평가하고 교정함으로써 낙상 발생을 예방하기 위해 사용하는 도구이다(Gray-Miceli, 2008). 본 연구에서는 일개 종합병원에서 급성기 임상 환경에서 빠르고 쉽게 측정할 수 있는 낙상 위험도 평가 도구인 MFS를 의미한다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 입원 환자의 낙상 현황과 위험 요인을 파악하고, 낙상 위험도 평가 결과와 낙상 발생의 관계를 파악하기 위해 대조군 환자 짝짓기 방법을 이용한 후향적 조사연구이다.

2. 연구대상

본 연구의 대상자 중 낙상군은 서울 소재 일개 3차 종합병원에서 2010년 1월부터 12월까지의 전체 입원 환자 중 15세 이상 환자에서 처음 낙상이 발생하여 병원의 QI (Quality Improvement) 부서로 낙상 보고가 이루어진 환자 191명 중 자료 수집 시 정보가 누락된 환자 44명을 제외한 147명으로 하였다.

또한, 비낙상군은 2010년 전체 입원 환자 중 의무기록을 통해 낙상 환자의 진료과, 나이, 성별과 동일한 조건으로 짝짓기

하여 147명을 선정하였다.

3. 연구도구

본 연구를 위한 자료수집을 위해 낙상군과 비낙상군의 입원 시 신체 관련 특성 및 낙상 위험도 평가 점수는 전자의무기록을 통해 조사하였으며, 낙상군의 낙상 시 일반적 상태와 낙상 결과는 낙상 발생 보고서를 활용하여 조사하였다.

1) 낙상 위험도 평가 도구

낙상 위험도 평가는 현재 연구 대상 병원에서 입원 시점과 입원 후 매일 1회, 그리고 환자 상태 변화 시 MFS를 이용하여 시행하고 있다. MFS는 최근 3개월 이내 낙상 경험(유: 25점, 무: 0점), 이차진단 유무(유: 15점, 무: 0점), 정맥주사/Injection cap (유: 20점, 무: 0점), 보행 보조기구 사용(휠체어/침상안정/외상: 0점, 목발/지팡이/보행기 사용: 15점, 보행 보조기구 외 기물 및 기구 사용 시: 30점), 걸음걸이(정상보행/ABR/부동: 0점, 균형 잡고 걸을 수 있으나 보폭이 좁고 허약하게 걷는 경우: 10점, 균형을 잡기 어렵고, 사람이나 기구의 도움 없이 걸을 수 없는 경우: 20점), 보행 능력 인지 상태(자신의 보행 능력을 정확히 아는 경우: 0점, 자신의 보행 능력을 과대 평가하거나 정확히 알지 못하는 경우: 15점)의 6개의 항목으로 구성되어 있어서 전체 점수의 범위는 0점부터 125점까지이며, 45점 이상일 경우는 낙상 고위험군으로, 45점 미만은 낙상 비고위험군으로 분류한다(Morse et al., 1989). MFS는 여러 의료기관에서 다양한 대상자에게 적용되어 그 결과가 검증되었고, 비교적 적용이 용이하여 임상현장에서 널리 활용되고 있다(Schwendimann, DeGeest, & Milson, 2006).

본 연구 대상 병원의 낙상 위험도 평가 결과는 전자의무기록에 포함되어 있으며, 그 외 본 연구 대상 환자들의 입원 정보도 이 시스템을 통해 조회할 수 있다. 따라서 본 연구자는 낙상군과 비낙상군의 입원 시점의 낙상 위험도 평가 점수를 전자의무기록을 통해 조사하고, 낙상군의 경우, 낙상 발생 보고서에 기록된 낙상 발생 시점의 낙상 위험도 평가 점수를 확인 후 분석에 이용하였다.

이외에, 환자의 낙상 위험을 증가시킬 수 있는 내적 요인을 파악하기 위해, 낙상군과 비낙상군의 입원 시 신체 관련 특성을 전자의무기록을 통해 조사하였다.

2) 낙상 발생 보고서

본 연구 대상 병원의 낙상 발생 보고서는 QI 부서에서 국내

외 문헌을 참고로 개발한 것으로 낙상군의 낙상 시 일반적 상태와 낙상 결과 및 낙상 후 처치 항목으로 이루어져 있다. 이 보고서는 낙상 발생 보고자가 병원의 전산 보고 시스템을 통해 작성하며, QI 부서에서 내용을 조회할 수 있다.

낙상군의 낙상 시 일반적 상태는 의식상태, 정서장애, 인지장애, 어지러움, 전신쇠약, 마비, 시력장애, 청력장애, 평형장애, 보행장애, 수면장애, 체위성 저혈압, 배설장애, 배뇨장애, 활동기능, 보조기구, 1년 이내 낙상 경험, 낙상 발생 일시, 낙상 장소, 낙상 유형, 낙상 발생 상황을 확인하였다. 낙상 결과 및 낙상 후 처치는 낙상 예방 활동 여부, 낙상 교육 시행 여부 및 안내문 제공 여부, 검사 시행 여부, 낙상의 결과 신체적 손상 여부 및 치료 내용 항목을 조사하였다.

4. 자료수집

본 연구는 연구 대상 병원 임상연구심의위원회(Institutional Review Board, IRB)의 심의를 거쳐 승인(AMCIRB-20110833)을 얻은 후 수행되었다. 연구자 1명이 조사 기간 동안 수집된 낙상 발생 보고서를 통해 낙상에 대한 자료를 조사하였고, 낙상군과 비낙상군의 전자의무기록 조사를 통해 신체적 특성 및 낙상 위험도 평가 결과를 조사하였다.

5. 자료분석

자료분석을 위해서 SPSS/WIN 12.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 빈도분석을 시행하였고, 낙상군과 비낙상군의 신체적 특성 및 낙상 위험도 수준에 따른 낙상 발생 여부의 차이는 χ^2 -test로 분석하였다. 낙상 위험요인을 분석하기 위해 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 낙상 발생 여부, 낙상 발생 시점과 낙상 위험도 수준의 관계는 t-test 분석을 시행하였으며, 낙상군에서의 낙상 발생 시간, 낙상 유형, 결과는 빈도분석을 시행하였다.

연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

2010년 1월부터 12월까지의 1년 간 15세 이상 환자의 낙상 발생률은 0.19%로, 입원 환자 1,000명 당 1.9이었다. 본 연구에 포함된 대상자는 낙상군 147명, 비낙상군 147명으로 총 294명이며 낙상군의 성별, 연령, 진료과 분류는 Table 1과 같다. 비낙

상군 147명은 성별, 연령, 진료과가 낙상군과 동일하였다.

2. 낙상군과 비낙상군의 입원 시 상태에 따른 낙상 여부 비교

낙상군과 비낙상군의 입원 시 상태에 따른 낙상 여부는 Table 2에 제시된 바와 같다. 두 군은 시력장애 유무($\chi^2=3.92$, $p=.048$), 통증 유무($\chi^2=4.40$, $p=.036$), 정서장애 유무($\chi^2=6.61$, $p=.010$), 수면장애 유무($\chi^2=4.00$, $p=.046$), 배뇨장애 유무($\chi^2=4.36$, $p=.037$), 배설장애 유무($\chi^2=6.20$, $p=.013$)에서 유의한 차이가 있었다. 입원 시 낙상군에서 시력장

애가 있는 환자는 41명(27.9%), 통증이 있는 환자는 58명(39.4%), 정서장애가 있는 환자는 13명(8.8%), 수면장애가 있는 환자는 27명(18.4%), 배뇨장애가 있는 환자는 21명(14.3%), 배설장애가 있는 환자는 43명(29.3%)이었다.

3. 낙상 위험 요인

입원 환자의 신체적 특성 변수 중 낙상에 영향을 미치는 요인을 조사하기 위하여 단변량 분석에서 유의한 변수($p<.05$)와 나이와 성별을 포함하여 로지스틱 회귀분석을 시행하였다

Table 1. General Characteristics of the Subjects

(N=294)

Characteristics	Categories	Fallers (n=147)	Nonfallers (n=147)
		n (%)	n (%)
Age (year)	15~64	85 (57.8)	85 (57.8)
	≥65	62 (42.2)	62 (42.2)
Gender	Male	84 (57.1)	84 (57.1)
	Female	63 (42.9)	63 (42.9)
Department	Medical department	70 (47.6)	70 (47.6)
	Surgical department	34 (23.1)	34 (23.1)
	Others	43 (29.3)	43 (29.3)

Table 2. Physical, Cognitive, and Emotional Status of Subjects

(N=294)

Variables	Categories	Fallers (n=147)	Nonfallers (n=147)	χ^2	p
		n (%)	n (%)		
Respiratory problems	No	121 (82.3)	124 (84.4)	0.22	.643
	Yes	26 (17.7)	23 (15.6)		
Paralysis, general weakness	No	126 (85.7)	133 (90.5)	1.59	.280
	Yes	21 (14.3)	14 (9.5)		
Visual problems	No	106 (72.1)	90 (61.2)	3.92	.048
	Yes	41 (27.9)	57 (38.8)		
Hearing defects	No	140 (95.2)	139 (94.6)	0.15	.929
	Yes	7 (2.0)	8 (2.7)		
Consciousness disorder	No	133 (90.5)	140 (95.2)	5.85	.211
	Yes	14 (9.5)	7 (4.8)		
Pain	No	89 (60.5)	106 (72.1)	4.40	.036
	Yes	58 (39.5)	41 (27.9)		
Emotional disturbances	No	134 (91.2)	144 (98.0)	6.61	.010
	Yes	13 (8.8)	3 (2.0)		
Sleep disorder	No	120 (81.6)	132 (89.8)	4.00	.046
	Yes	27 (18.4)	15 (10.2)		
Urination problems	No	126 (85.7)	137 (93.2)	4.36	.037
	Yes	21 (14.3)	10 (6.8)		
Elimination disorder	No	104 (70.7)	122 (83.0)	6.20	.013
	Yes	43 (29.3)	25 (17.0)		

(Table 3). 분석 결과 입원 환자의 낙상 발생을 예측하는 요인은 통증이였다. 즉, 낙상 발생 확률은 통증이 있는 환자가 그렇지 않은 환자에 비해 1.68배 높았다(OR: 1.68, 95% CI=1.01~2.81, $p=.047$). 또한 시력장애의 경우 통계적 유의 수준이 $p=.050$ 로 시력장애가 없는 환자가 시력장애가 있는 환자에 비해 낙상할 가능성이 높은 것으로 나타났다(OR: 0.60, 95% CI=0.36~1.00, $p=.050$). 또한 정서장애, 배뇨장애의 경우 통계적으로 유의하지는 않았으나, 정서장애와 배뇨장애가 있을수록 낙상할 경향이 높은 것으로 나타났다($p=.070$, $p=.082$).

Table 3. Logistic Regression Analysis on the Predicting Factors of Fall

Risk factors	<i>p</i>	OR	95% CI
Age	.592	0.87	0.53~1.43
Gender	.929	0.98	0.60~1.59
Pain	.047	1.68	1.01~2.81
Visual problems	.050	0.60	0.36~1.00
Emotional disturbances	.070	3.38	0.91~12.64
Urination problems	.082	2.11	0.91~4.90
Sleeping disorder	.166	1.66	0.81~3.38
Elimination disorder	.155	1.54	0.85~2.79
$\chi^2=19.353$ (df=4, $p=.001$)			

OR=odds ratio; CI=confidence interval.

4. 낙상 위험도 평가와 낙상 발생의 관계

낙상 위험도 평가 결과 입원 시 평균 낙상 위험도 평가 점수는 낙상군(21.8점)이 비낙상군(19.2점)보다 더 높았으며, 이는 통계적으로 유의한 차이가 있었다($t=3.95$, $p<.01$). 또한 낙상군의 경우, 낙상 발생 시점의 낙상 위험도 점수는 입원 시보다 10점 정도 더 높았으며, 입원 시점과 낙상 발생 시점에 통계적으로 유의한 차이가 있었다($t=-4.20$, $p<.01$).

반면, 낙상 위험도 평가 결과 고위험군(45점 이상)으로 분류된 환자는 낙상군 34명(23.1%), 비낙상군 21명(14.3%)으로, 낙상 고위험군 여부에 따른 낙상 발생 여부는 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 고위험군이 낙상 발생 경향이 높은 것으로 나타났다($p=.072$).

5. 낙상군의 낙상 발생 시 상태 및 낙상 내용

낙상군의 낙상 발생 시 상태 및 낙상 관련 내용은 Table 4

에 제시하였다. 낙상 환자의 의식상태는 명료한 경우가 134명(91.2%)으로 가장 많았다. 인지장애는 16명(10.9%), 어지러움은 23명(15.6%), 전신쇠약은 61명(41.5%), 보행장애는 28명(19.0%)에서 있는 것으로 조사되었다.

활동 기능에서는 독립적인 활동이 가능한 환자가 59명(40.1%), 도움이 필요한 환자가 86명(58.5%), 활동이 불가능한 상태인 환자가 1명(0.7%)이었다. 보조기구 사용 환자는 휠체어 40명(27.2%), 워커 6명(4.1%), 지팡이 3명(2.0%), 기타 보조기구 11명(7.5%)이었으며, 전체 낙상군 중 87명(59.2%)은 보조기구를 사용하지 않았다.

낙상이 발생한 장소는 병실이 92명(62.6%)으로 가장 많았고, 낙상이 발생한 상황은 침대에서 낙상한 경우가 51명(34.7%)으로 가장 많았고, 보행 시 미끄러지거나 넘어지는 경우가 48명(32.7%), 기타 유형이 41명(27.9%)이었다.

침대에서 낙상한 51명 중 침대에서 내려오던 중 낙상한 경우는 32명(62.7%)이었고, 침대에서 내려오다가 낙상한 32명 중 16명은 보호자나 간병인의 도움 없이 혼자 화장실을 가려고 시도하다가 낙상한 경우였다. 기타 유형으로는 화장실 관련 낙상이 17명(11.5%)으로 가장 많았고, 제자리에서 넘어지거나 미끄러진 경우는 12명(8.2%)이었다.

그 외에 낙상 후 신체적 손상이 없는 환자는 99명(67.3%)이었고, 손상이 있는 환자 중에서는 찰과상이 14명(28.0%)으로 가장 많았다. 낙상 치료는 의사에게 보고 후 관찰하여 상태를 지켜보기로 한 경우가 117명(79.6%)로 가장 많았으며, 단순 드레싱(21명, 14.3%)이나 수술(4명, 2.7%)을 시행하기도 했다. 낙상 발생 후 검사를 시행한 경우, X-ray 촬영이 32명(21.8%), CT 촬영이 21명(14.3%)이었고, 96명(65.3%)은 검사를 시행하지 않았다. 입원 후 재원 일수에 따른 낙상 발생 빈도는 입원 후 1~5일 사이가 54명(36.7%)으로 가장 많았으며, 낙상이 가장 많이 발생한 시간은 00:01~06:00 (28.6%)이었다.

논 의

본 연구는 종합병원 입원 환자의 낙상 관련 요인을 조사하고, 낙상에 영향을 미치는 위험 요인을 분석하였다. 또한 낙상 위험도 평가 도구와 낙상 발생의 관련성을 조사하였다.

본 연구의 조사 대상 기간인 1년 동안 입원 환자의 낙상 발생률은 입원 환자 1,000명 당 1.9명으로 국외 선행 연구와 유사하였다(Lane, 1999). 그러나 동일한 의료기관을 대상으로 시행된 선행 연구(Kim & Suh, 2002)보다는 약 20배 가량 증

Table 4. Patient Characteristics and Types of Fall among Fallers (N=147)

Characteristics	Categories	n (%)
Mental status	Alert	134 (91.2)
	Drowsy	7 (4.8)
	Stupor	6 (4.1)
Emotional disturbance	No	135 (91.8)
	Yes	12 (8.2)
Cognitive impairment	No	131 (89.1)
	Yes	16 (10.9)
Dizziness/vertigo	No	124 (84.4)
	Yes	23 (15.6)
General weakness	No	86 (58.5)
	Yes	61 (41.5)
Gait disability	No	119 (81.0)
	Yes	28 (19.0)
Sleep disorder	No	134 (91.2)
	Yes	13 (8.8)
Activity status	Independent	59 (40.1)
	Need support	86 (58.5)
	Dependent	1 (0.7)
	Etc.	2 (1.4)
Ambulatory device	Wheelchair	40 (27.2)
	Walker	6 (4.1)
	Cane	3 (2.0)
	Etc.	11 (7.5)
	No	87 (59.2)
Places of fall	Patient room	92 (62.6)
	Corridor	18 (12.2)
	Bathroom	16 (10.9)
	Others [†]	21 (14.3)
Contexts of fall	Using Bed (getting out bed)	32 (21.8)
	Using Bed (others)	19 (13.0)
	Sliding or falling on standing/walking	48 (32.7)
	Others	48 (32.7)

[†] Using wheelchair, chair, equipment, etc.

가하였는데, 이는 여러 가지 이유에 기인할 수 있다. 첫째, 본 연구에서는 환자에게 신체적 손상이 발생한 낙상 사례와 더불어 큰 손상이 발생하지 않은 낙상 사례도 대부분 보고된 것과 달리 Kim과 Suh (2002)의 연구에서는 낙상 후 신체적 손상이 있었던 사례가 주로 보고되었다. 둘째, 병원 내 환자 안전의 중요성에 대한 인식 정도의 강화가 낙상 보고에 영향을 준 것과도 관련이 있다. 병원에서는 안전한 의료 환경을 구축하기 위해 환자에게 위해가 발생했거나 발생할 가능성이 있었던 사례

를 보고하도록 하고 있으며, 특히 최근에 낙상 개선 활동팀을 구성하여 활동함으로써 전반적인 낙상에 대한 인식을 강화시켜 전체적인 QI 보고 건수 상승과 함께 낙상 보고 건수가 상승한 것으로 볼 수 있다. 또한 낙상의 결과 손상의 심각도가 낮은 것은 전반적인 낙상 간호의 질이 높아진 것과도 관련이 있다. 과거 심각한 골절과 뇌손상이 17.4%였던 Kim과 Suh (2002)의 연구와 달리 본 연구에서는 주로 찰과상(28.0%)과 열상(16.0%)이 많았다. 이러한 결과가 나타난 이유는 낙상 개선 활동을 위해 낙상 위험도 평가 도구인 MFS을 도입하여 사전에 환자의 낙상 위험도를 예측하고, 이에 따른 낙상 예방 간호를 제공한 것이 낙상이 발생한 경우에도 손상 정도를 감소시켰을 것으로 사료된다.

낙상은 병원에서 여러 가지 요인의 복합적 상호작용에 의해 발생하며(Evans, Hodgkinson, Lambert, & Wood, 2001), 노화에 따른 생리적 변화, 복용 약물, 질환 등 스스로 가지고 있는 내적 요인과 다양한 환경적 위험을 포함하는 외적 요인이 낙상 발생 위험을 증가시킨다(Hur & Kim, 2009). 내적 요인 중에서도 본 연구에서는 통증이 낙상 발생 위험을 증가시키고, 시력장애, 정서장애, 배뇨장애도 낙상 발생 여부와 일부 관련성이 있음이 조사되었다.

먼저 본 연구의 낙상 위험 요인을 분석하기 위해 다변량 분석을 시행한 결과, 내적 요인인 통증이 낙상 위험 요인으로 조사되었다. 이는 노인 골관절염 환자 대상의 선행연구에서 통증이 낙상 위험의 신체적 예측 인자로서의 연관성은 없다(Foley, Lord, Srikanth, Cooley, & Jones, 2006)는 연구결과와는 상반된다. 본 연구의 낙상군에서 입원 시 통증이 있었던 58명(39.4%)의 환자 중 65세 이상의 노인이 46.5%였으나 이러한 선행 연구결과와의 차이는 예측하지 못한 결과이다. 반면 본 연구는 낙상 환자가 주로 노인이 통증이 있는 경우가 많고, 대부분 근골격계 통증이 많다(Leveille et al., 2009; Scott, Blizzard, Fell, & Jones, 2010)는 연구결과를 일부 지지한다. 그러나 추가 분석 결과 진료과별 통증 환자의 분포는 근골격계가 아닌 내과계가 많았고(56.9%), 복통이 가장 많았으며(30%) 이외에도 다양한 부위의 통증이 있는 환자가 많았다. 특히 중앙내과 환자들의 통증이 낙상과 관련이 있었던 점은 예상치 못한 결과이다.

본 연구결과 통계적으로 유의하지는 않았지만($p=.050$), 입원 시 평가 항목 중 시력장애가 없는 경우 시력장애가 있는 환자에 비해서 낙상할 가능성이 더 높아질 가능성이 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 시력장애를 낙상의 위험 요인으로 제시한 선행연구(Shin, 2011; Staab & Hodges, 1996)

들과는 차이가 있다. 이는 아마도 시력장애가 있는 경우 환자들은 이동이나 보행 시 보다 더 주의를 기울였을 가능성이 있으며 보호자의 도움을 더 받아 낙상이 덜 발생했을 것으로 생각된다. 시력장애가 없는 환자의 60% 이상이 보호자의 도움 없이 침대 이동 중 또는 보행 시 미끄러지거나 넘어져서 낙상이 발생한 결과가 이러한 주장을 뒷받침한다.

본 연구결과 정서장애가 있는 환자는 정서장애가 없는 환자에 비해 낙상할 가능성이 높은 것으로 나타나 선행연구결과(Jung et al., 2009)를 지지한다. 낙상군 중 입원 시 정서장애가 있다고 보고된 환자에 대한 추가 분석 결과, 불안이 30.8%로 가장 많았으며, 다음으로 우울(15.4%), 분노(7.7%) 순이었다. 정서장애가 있는 환자는 진료과별로 내과계와 외과계 환자가 가장 많았으며(76.9%), 그 외에도 종양내과, 신경과, 응급의학과 등 다양한 진료과가 포함되었다. 즉, 낙상은 진료과와 무관하게 불안과 우울이 있는 경우 발생이 가능하며, 이는 입원 노인 환자를 대상으로 한 연구에서 흥분 상태에 있는 환자가 낙상 발생 위험이 높다고 보고한 연구(Oliver, Britton, Seed, Martin, & Hopper, 1997), 뇌졸중 환자에서 우울이 낙상의 위험 요인이라고 보고한 연구(Mayo, Korner-Bitensky, & Kaizer, 1990)와도 유사하다. 본 연구에서는 입원 시 간호사가 환자의 정서상태에 대해 표준화된 객관적인 평가도구를 이용하지 않고 주관적인 평가를 시행하였으므로 환자의 정서장애와 낙상의 관련성에 대해서는 추후 연구가 필요하다.

본 연구결과 배뇨장애가 있는 경우에도 배뇨장애가 없는 환자에 비해 낙상할 가능성이 높은 것으로 나타났다. 낙상군 중 입원 시 배뇨장애가 있었던 환자에 대한 추가 분석 결과, 배뇨장애는 빈뇨가 23.8%로 가장 많았으며, 다음으로 유치도뇨관을 유지하고 있는 경우(19.0%), 실금(14.3%) 순이었다. 이는 선행 연구에서 낙상 위험 요인으로 야간 빈뇨, 실금, 긴박뇨가 보고(Kim, Lee, & Eom, 2008; Yoon, 2000)된 것과 유사하다. 특히, 본 연구의 낙상군 중 입원 시 유치도뇨관이 있었던 환자의 낙상은 유치도뇨관을 제거하고 난 이후에 발생한 것으로, 이는 유치도뇨관을 유지하는 환자는 유치도뇨관 제거 후에 환자가 스스로 화장실을 이용하는 경우 보다 주의를 기울여야 함을 시사한다.

그러나 본 연구가 종합병원 입원 환자를 대상으로 하였음에도 급성기 의료기관의 입원 환경이 낙상 발생 위험에 영향을 미치는지에 대한 조사가 시행되지 못한 점은 제한점으로 남는다.

본 연구결과 입원 시 MFS를 이용해 측정한 낙상 위험도 평가는 낙상 발생을 잘 예측하는 것으로 나타났다. 낙상군의 경

우, 낙상 발생 시점의 MFS 점수는 입원 시 MFS 점수보다 상승하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 낙상 위험도 평가 점수가 높을수록 낙상이 발생할 가능성이 더 높다는 선행 연구(Shin, 2011)의 결과와 일치하며, 낙상 위험도 평가 점수가 높아짐에 따라 실제 낙상 발생 가능성이 높아짐을 시사한다. 또한 이는 급성기 의료기관 성인 입원 환자의 낙상 위험을 사정하는 데에 가장 적절한 도구가 MFS인 것으로 나타난 선행 연구(Kim et al., 2011)의 결과를 지지한다.

그러나 본 연구결과, 낙상 고위험군과 비 고위험군의 낙상 발생 정도에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 특히 본 연구의 낙상 발생 장소 중 가장 빈도가 높았던 병실 내 낙상 중에서 약 70%의 환자는 고위험군이 아니었다. 이러한 낙상 위험도 분류의 실제 낙상 발생 비예측성은 여러가지 이유에 기인할 수 있다.

첫째, 낙상 위험도 분류를 하는 MFS 도구 자체의 특성 때문인 것으로 볼 수도 있다. 즉, 낙상 고위험군의 기준이 되는 점수에 대해 선행 연구들에서는 45점이 아닌 55점이나 50점을 제시하기도 하며(Kim et al., 2011; Schwendimann et al., 2006), 특히 Schwendimann 등(2006)은 병원에서 각 임상 환경에 맞는 적절한 점수를 결정하여 적용할 필요가 있다고 하였다. 본 연구에서도 동일한 대상자에 대해 낙상 위험도 평가 점수 50점 이상을 고위험군으로 하여 추가 분석을 시행한 결과, 낙상군의 경우 고위험군은 28명(19.0%)이었고, 비낙상군의 경우 고위험군은 15명(10.2%)이었으며, 두 군 간에는 낙상 발생 여부에 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p=.047$). 따라서 병원에서 적용할 수 있는 적절한 고위험군 분류 기준 점수를 구하기 위해 MFS의 적용과 낙상 발생의 관계에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 둘째, 발생한 낙상의 특성 자체가 예방 가능한 78%의 병원 낙상(Morse, 1997)이 아닌, 나머지 22%에 해당하는 예기치 않은 낙상이나 사고로 인한 낙상이었을 가능성이 있다. 마지막으로, 본 연구에서 확인된 낙상 위험 요인이 저평가되었을 가능성이 있다. 국외에서 타당도가 증명된 낙상 예측 도구들에서 제시하는 낙상 위험 요인은 본 연구의 결과와 일부 동일하기는 하지만 차이점도 있다. 특히 본 연구결과에서 국내 낙상 환자를 대상으로 위험 요인으로 조사된 통증, 시력장애 유무 등이 MFS에 포함되지 않은 것과도 관련이 있을 수 있다. 따라서 국내 환자의 특성 및 의료 환경을 고려하여 MFS의 수정 보완에 관한 연구가 필요하다.

본 연구에서 낙상 위험 요인인 환자의 신체적 특성에 대한 평가가 표준화된 평가 도구에 의해 시행되지 않은 점과 연구의 대상자가 서울 소재 일개 종합병원의 환자로 제한되었다는

점은 한계로 남지만, 본 연구가 종합병원에 입원한 성인 환자를 모두 포함하여 수행된 점과 이 환자들의 임상 자료를 근거로 낙상 위험 요인을 조사한 점, 그리고 낙상 위험도를 낙상 발생 후 재평가하여 평가 결과와 실제 낙상 발생 사이의 관련성에 대해 조사한 점에서 의의가 있다.

결론 및 제언

본 연구는 종합병원 입원환자에서 발생하는 낙상의 위험 요인을 예측하여 낙상 위험을 감소시키고, 낙상 위험도 평가 도구에 의한 평가 점수와 낙상 발생 사이의 연관성을 분석하여 입원 초기부터 보다 효과적으로 낙상을 관리하기 위하여 시행된 조사 연구이다.

본 연구결과, 입원 초기 환자 상태 평가 시, 정서장애, 배뇨장애, 통증이 있을수록, 그리고 시력장애가 없을수록 낙상의 위험이 더 높은 것으로 나타났다. 또한 입원 시 낙상 위험도 평가 점수가 높은 경우 낙상이 발생할 가능성이 더 높았고 낙상군의 경우 입원 시점보다 낙상 발생 시점에 낙상 위험도 평가 점수가 상승하였다. 그러나 입원 시 낙상 위험도 평가 결과를 바탕으로 환자를 낙상 고위험군으로 분류하여 관리하는 것은 실제 낙상 발생에는 영향을 미치지 않아 추후 MFS의 고위험군 분류 기준에 대한 재고가 필요하다.

낙상 환자의 대부분은 의식상태가 명료하였으며, 활동 시 도움이 필요하였고, 보조기구를 사용하기도 했다. 낙상은 주로 입원 후 1~5일 사이에 가장 많이 발생했고, 시간에 따른 유의한 차이는 없었다.

낙상은 병실에서 가장 많이 발생하였고, 침대를 이용하거나 보행 시 미끄러지거나 넘어지면서 주로 발생하였다. 화장실 이용과 관련하여 이동할 경우, 제자리에서 넘어지거나 미끄러지는 경우, 의자, 침대 측정, 휠체어 사용과 관련되어 발생하기도 했다. 낙상의 발생 결과 신체적 손상이 있는 환자 중 찰과상이 가장 많았고 낙상 치료를 위해서는 주로 관찰을 하였으며, 일부에서는 단순 드레싱이나 수술을 하기도 했다. 낙상 발생 후 검사를 위해서는 주로 X-ray 촬영이나 CT 촬영을 시행하였다. 낙상이 발생한 경우 간호사들은 대부분 추가 낙상 예방 활동을 시행하였다.

본 연구의 결과를 뒷받침하기 위해 다양한 의료기관을 대상으로 낙상 위험 요인을 규명하는 연구와 낙상 발생을 정확히 예측할 수 있는 낙상 위험도 평가 도구의 개발을 위해 다양한 임상 환경에서 낙상 위험도 평가 결과와 낙상 발생 사이의 연관성에 대한 연구를 제안한다.

REFERENCES

- American Nurses Association. (2011). *NDNQI indicators and reported rates*. Retrieved 2012, from the NDNQI Web site: <https://www.nursingquality.org/data.aspx>
- Beack, Y. J. (2011). *Fall risk at the emergency department in patients*. Unpublished master's thesis, Pusan National University, Busan.
- Browne, J. A., Covington, B. G., & Davila, Y. (2004). Using information technology to assist in redesign of a fall prevention program. *Journal of Nursing Care Quality*, 19(3), 218-225.
- Evans, D., Hodgkinson, B., Lambert, L., & Wood, J. (2001). Fall risk factors in the hospital setting: A systematic review. *International Journal of Nursing Practice*, 72(4), 38-45.
- Foley, S. J., Lord, S. R., Srikanth, V., Cooley, H., & Jones, G. (2006). Falls risk is associated with pain and dysfunction but not radiographic osteoarthritis in older adults: Tasmanian older adult cohort study. *Osteoarthritis Cartilage*, 14(6), 533-539. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joca.2005.12.007>
- Grey-Miceli, D. (2008). Preventing falls in acute care. In E. Capezuti, D. Zwicker, M. Merzey, T. T., Fulmer, D., Gray-Miceli, & M. Kluger (ed.), *Evidence-based geriatric nursing protocols for best practice* (pp. 161-193). New York: Springer Publishing Company.
- Hayes, N. (2004). Prevention of falls among older patients in the hospital environment. *British Journal of Nursing*, 13(15), 896-901.
- Hur, J. Y., & Kim, H. J. (2009). Relationship of risk factors, knowledge and attitude to falls in elderly patients. *Journal of Korean Gerontological Nursing*, 11(1), 38-50.
- Jung, D. Y., Lee, J. H., & Lee, S. M. (2009). A meta-analysis of fear of falling treatment programs for the elderly. *Western Journal of Nursing Research*, 31(1), 6-16.
- Kim, C. G., & Suh, M. J. (2002). An analysis of fall incidence rate and its related factors of fall in inpatients. *Journal of Korean Society of Quality Assurance in Health Care*, 9(2), 210-228.
- Kim, E. K., Lee, J. C., & Eom, M. R. (2008). Fall risk factors of inpatients. *Journal of Korean Academic Nursing*, 38(5), 676-684.
- Kim, K. S., Kim, J. A., Choi, Y. K., Kim, Y. J., Park, M. H., Kim, H. Y., et al. (2011). A comparative study on the validity of fall risk assessment scales in Korean hospitals. *Asian Nursing Research*, 5, 28-37.
- Lane, A. J. (1999). Evaluation of the fall prevention program in an acute care setting. *Orthopedic Nursing*, 18(6), 37-46.
- Leveille, S. G., Jones, R. N., Kiely, D. K., Hausdorff, J. M., Shmerling, R. H., Guralnik, J. M., et al. (2009). Chronic musculoskeletal pain and the occurrence of falls in an older population. *Journal of the American Medical Association*.

- 302(30), 2214-21. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2009.1738>
- Mayo, N. E., Korner-Bitensky, N., & Kaizer, F. (1990). Relationship between response time and falls among stroke patients undergoing physical rehabilitation. *International Journal of Rehabilitation Research*, 13(1), 47-55.
- Morse, J. M. (1997). *Preventing patient falls*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Morse, J. M., Morse, R. M., & Tylko, S. J. (1989). Development of a scale to identify the fall-prone patient. *Canadian Journal on Aging*, 8, 366-377.
- National Patient Safety Agency. (2007). *Slips, trips and falls in hospital*. London: NPSA, 2007. Retrieved from <http://www.npsa.nhs.uk>
- Oliver, D., Britton, M., Seed, P., Martin, F.C., & Hopper, A. H. (1997). Development and evaluation of evidence based assessment tool (STRATIFY) to predict which elderly inpatients will fall: Case-control and cohort studies. *British Medical Journal*, 315, 1049-1053. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.315.7115.1049>
- Oliver, D., Daly, F., Martin, F. C., & McMurdo, E. T. (2004). Risk factors and risk assessment tools for falls in hospital in-patients: A systematic review. *Age Ageing*, 33(2), 122-130. <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afh017>
- Park, I. S., Cho, I. S., Kim, E. M., & Kim, M. K. (2011). Evaluation of a fall risk assessment tool to establish continuous quality improvement process for inpatients falls. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*, 17(4), 484-492.
- Poe, S. S., Cvach, M. M., Gartrell, D. G., Radizik, B. R., & Joy, T. L. (2005). An evidence-based approach to fall risk assessment, prevention and management lessons learned. *Journal of Nursing Care Quality*, 20(2), 107-116.
- Sasakia, E. D., Niek, S. K., Patrick, S. R., Daniel, J. T., Maria, A. G., & Moria, C. H. (2009). Application of patient safety indicators internationally: A pilot study among seven countries. *International Journal for Quality in Health Care*, 21(4), 272-278. <http://dx.doi.org/10.1093/intqhc/mzp018>
- Schwendimann, R., DeGeest, S., & Milisen, K. (2006). Evaluation of the morse fall scale in hospitalized patients. *Age Ageing*, 35(5), 311-313. <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/af066>
- Scott, D., Blizzard, L., Fell, J., & Jones, G. (2010). A prospective study of self-reported pain, radiographic osteoarthritis, sarcopenia progression and falls risk in community-dwelling older adults. *Arthritis Care Res*, 64(1), 30-37. <http://dx.doi.org/10.1002/acr.20545>
- Shin, J. G. (2011). *Prevalence and management of falls among elderly in a hospital*. Unpublished master's thesis, Hanyang University, Seoul.
- Staab, A. S., & Hodges, L. C. (1996). *Essentials of gerontological nursing*. Philadelphia, PA: Lippincott Company.
- Tinetti, M. E., Speechley, M., & Ginter, S. F. (1988). Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *New England Journal of Medicine*, 310, 1701-1707.
- Wong, C. A., Recktenwald, A. J., Jones, M. L., Waterman, B. M., Bollini, M. K., & Dunagan, W. C. (2011). The cost of serious fall-related Injuries at three midwestern hospitals. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 37(2), 81-87.
- Yoon, J. L. (2000). Fall. *Journal of the Korean Geriatrics Society*, 4(1), 53-63.