

도시 생활 노인의 낙상요인 예측에 관한 연구 A Study on the Prediction of Fall Factors for the Elderly Living in the City

이현주*, 이태용, 태기식
H. J. Lee, T. Y. Lee, K. S. Tae

요 약

본 연구는 65세 이상 도시거주 노인 107명을 대상으로 일반적 특성, 만성질환 상태, 낙상 관련 의학적 변수, 균형 관련 자신감, 신체적 능력, 우울감을 평가하는 도구를 통해 낙상에 영향을 미치는 관련 주 요인을 찾고자 하였다. 또한 유의한 차이가 있는 변수들 간의 상관관계를 파악하며, 이 중 낙상을 유발하는 데 높은 영향력이 있는 변수를 도출하여 예측력을 알아보았다. 연구 결과, 낙상군에서 요실금, 발의 통증, 하지근력약화, 만성 질환수 및 복용 약물수 빈도수가 비낙상군에 비해 통계적으로 유의하게 높았다. 또한 ABC (Activities-specific Balance Confidence) 총점, BBS (Berg Balance Scale) 총점, SGDS (Short Geriatric Depression Scale) 총점, FRT(Functional Reach Test) 값에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 낙상에 영향을 주는 주요인은 ABC 총점으로 점수가 낮을수록 낙상 위험이 높아짐으로써 균형능력에 대한 자기 확신감이 낮을수록 낙상의 가능성이 높아지는 것으로 나타났으며, ABC, SDGS, BBS 척도가 결합하여 적용될 경우 낙상군과 비낙상군을 구분하는 예측력은 70.1%로 높게 나타났다.

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the factors affecting falls in 107 elderly living in the city aged 65 or older by evaluating general characteristics, chronic disease status, medical variables related to falls, balance-related confidence, physical ability and depression. Also, the correlations between the significant differences in variables were identified, and the prediction power was determined by deriving the variables with high influence to induce the fall. In the faller group, urinary incontinence, foot pain, lower extremity weakness, number of chronic disease and medication use were significantly higher than those of the nonfaller group. Also, statistically significant differences were evaluated in ABC (Activities-specific Balance Confidence) score, BBS (Berg Balance Scale) score, SGDS (Short Geriatric Depression Scale), FRT (Functional Reach Test) value. The main correlated factor for fall was ABC score, the lower the ABC score, fall risk is increased which is a significant negative impact. When the evaluation is performed by combining those scales, the hit ratio to classify whether faller or nonfaller is increased to 70.01% which is quite higher value.

Keyword : Activities-specific Balance Confidence, Berg Balance Scale, Elderly Living in the City, Fall-related Factors, Short Geriatric Depression Scale.

접 수 일 : 2018.02.03

심사완료일 : 2018.02.06

게재확정일 : 2018.02.07

* 이현주 : 건양대학교 물리치료학과

leehj@konyang.ac.kr (주저자)

이태용 : 충남대학교 의학전문대학원 예방의학과

ttylee@cnu.ac.kr (공동교신저자)

태기식 : 건양대학교 의공학부 교수

tae@konyang.ac.kr (공동교신저자)

1. 서론

낙상(falling)은 일상생활을 수행하는 동안 균형이나 안정감을 잃으면서 신체의 일부분이 바닥에 닿는 것을 의미하며, 노인에서는 외상, 골절 등으로 인하여 심각한 합병증을 유발할 뿐만 아니라 기능 장애를 초래함으로써 심각한 문제점으로 인식되고 있다[1]

노인 인구의 증가와 함께 도시 거주 노인 인구의 증가도 급속도로 이루어지고 있는데, 2015년 4월 현재 서울시 노령화 지수(65세 이상 노인 인구/15세 미만 유소년 인구×100)는 100.4%로 65세 이상 노인 인구가 15세 미만 유소년 인구수를 넘어섰다[2]. 이런 추세라면 서울은 2018년 전체 인구 중 65세 이상 비율이 14% 이상인 고령사회로 진입하게 된다. 대전광역시외의 경우 현재 노인 인구 9.3%의 고령화 사회인데, 노령화 지수는 57.4%로 전국 78.4% 보다는 낮지만 전년 대비 4.2% 증가하여 노령화 속도가 급속도로 빨라지고 있다[3]. 이는 고령화 문제가 농촌뿐만 아니라 도시에서도 급속도로 이루어지고 있음을 의미한다. 따라서 최근 증가추세에 있는 도시 거주 노인의 인구사회학적 특성과 생활습관 및 건강상태 등을 통해 특징적인 낙상 위험요인을 찾고 적절한 중재 방법을 찾을 필요가 있다.

낙상의 위험요인은 복합적인 요인이 상호작용하여 발생하는데 위험요인이 많고 낙상 경험이 많을수록 증가하는 반면 적절한 건강 정보를 제공할 경우 위험성은 낮아진다[4]. 주요 낙상 위험요인으로 는 하지의 근력약화, 보행 및 균형능력 저하, 항정신성 약물 복용, 어지럼증, 시력 약화, 발이나 신발의 문제, 주택 구조의 위험성 등이 있다. 이외에 나이가 들수록 이전의 낙상 경험, 기립성 저혈압, 만성질환, 낙상에 대한 두려움도 관계가 높은 요인들로 한 가지 요인에 의하기 보다는 신체적, 심리적, 환경적 요인의 복잡한 상호작용에 의해 발생한다 [5-8]. 이러한 다양한 낙상 관련 요인과 이들 요인들의 상호작용은 임상에서 낙상 환자에 대한 예방 및 중재를 시도할 때 구체적인 접근에 어려움을 유발하기 때문에 이를 구체화할 수 있는 지속적인 낙상 관련 연구가 필요하다.

낙상을 유발하는 다양한 원인을 예측하기 위해 신체적 문제로서 주로 균형능력 검사를 시행하고 있는데, 체중의 분포 및 균형능력에 대한 객관적 검사와 일상생활동작과 연계한 기능적 도구들이 주를 이룬다. 균형능력 측정도구는 객관적인 검사를 통해 환자의 균형능력을 세밀히 관찰할 수 있다. Kim[9]은 뇌졸중 환자를 대상으로 균형능력에 대한 자기 확신감 검사 도구(ABC)를 하였는데, Berg Balance Scale과 높은 상관관계를 나타내었다고 하였다. Kim의 연구에서 낙상 두려움에 영향을 미치는 요인으로 우울 정도가 있었으며 낙상과 우울의 관련성이 높은 것으로 보고하였다[10].

최근까지 낙상 실태와 관련 요인 및 예측인자를 찾기 위한 연구들은 많으나, 도시지역 거주 노인의 낙상에 대한 연구나 다영역적 낙상 관련 요인의 연

구는 거의 없다. 노인에서 낙상 관련 인자와 측정도구는 낙상을 예측할 뿐만 아니라 위험 인자로서 유용하게 활용할 수 있다. 따라서 다각적이며 구체적인 예측인자의 영향력에 관한 연구가 필요하며 근접한 활용이 가능하도록 지속적인 연구가 필요하다. 본 연구의 목적은 도시 지역 거주 노인의 낙상 위험 요인을 조사하고, 낙상 및 관련 변수들과의 상관성을 도출하는 것이다. 또한 도출된 낙상 관련 변수들의 영향력을 찾음으로써 임상가가 낙상을 간편하게 조기 예측하는 1차 검진(screening test) 도구로 활용할 수 있도록 기초자료를 제시하는데 있다.

2. 본론

2.1. 연구대상

본 연구는 D 광역시 복지관, 요양원, 노인정에 거주하고 있는 노인 126명을 대상으로 하였다. 설문조사 결과를 토대로, 전체 응답자 126명 중 응답내용이 미비하거나 불확실한 응답자, MMSE-K 점수 21점 이하인 자, 대상자의 선정 조건에 부적합한 19명을 제외한 107명의 자료를 분석대상으로 하였다. 대상자의 표본수(sample size)는 G*power 3.1.9.2 program을 이용하여 다중회귀분석에서의 효과크기 0.15, 검정력 95%, 유의수준 0.05로 계산하였다.

우연에 의한 낙상 가능성을 배제하고 낙상 재발 가능성이 높은 대상자를 선정하기 위해 1년 이내 2회 이상 낙상 경험이 있는 노인을 낙상군으로 정의하였다. 낙상군과 비낙상군간 변수의 차이를 독립표본 t 검정을 통해 분석한 결과, 모든 항목에서 95% 신뢰수준 이상에서 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며, 군간 동질성이 확보되었음을 확인할 수 있었다(표 1).

표 1. 그룹별 일반적 특성 (N=107)
Table 1. General characteristics of nonfaller group and faller group (N=107)

Characteristics	Nonfallers (n ₁ =63)	Fallers (n ₂ =44)	t or χ^2 , p-value
	Mean±SD or n(%)		
Mean	78.65±7.77	80.84±7.21	
Age (year)	65~74	7 (15.9)	t=-2.152 p=0.054
	75~84	22 (50.0)	
	85~95	15 (34.1)	
Height (cm)	152.28±9.26	151.30±9.52	t=0.537 p=0.592

Weight (kg)	57.37±10.03	55.60±9.93	t=0.902 p=0.369
BMI (kg/m ²)	24.76±4.09	24.36±4.32	t=0.491 p=0.628
MMSE-K (score)	26.63±3.22	26.48±3.49	t=0.241 p=0.810

2.2 측정도구

2.2.1 The Activities-specific Balance Confidence (ABC)

The Activities-specific Balance Confidence는 균형능력에 대한 자신감을 평가하는 도구로써[11], Jang 등에 의해 한국어로 번역되었다. 실내 및 실외에서 일상생활동작에 대한 16개 항목으로 구성되어 있으며[12], 각 항목의 점수는 0%(자신 없음)에서 100%(자신 있음)의 범위로 전체 점수는 0~1600점이 된다. Kim과 Jang 등의 연구에서 ABC의 내적 일치도를 나타내는 Cronbach's α 값은 0.94와 0.97로 높게 나타났다[9, 12]. 본 연구에서의 신뢰도 검정 결과 Cronbach's α 값은 0.96였다.

2.2.2 Berg Balance Scale (BBS)

Berg Balance Scale은 일상생활동작과 관련된 정적 및 동적 균형능력을 평가하는 도구로써 Berg 등에 의해 개발되었다[13]. 앉기, 서기, 자세변화의 3개 신체활동 영역으로 나누어져 있으며, 총 14개 항목으로 구성되어 있다. 각 항목은 최소 0점에서 최고 4점을 적용할 수 있으며, 만점은 56점이 된다. 내적 일치도 Cronbach's α는 0.93으로 높았다[13]. 본 연구에서의 신뢰도 검정 결과, 내적 일치도를 나타내는 Cronbach's α 값은 0.92 이었다.

2.2.3 Short Geriatric Depression Scale (SGDS)

Short Geriatric Depression Scale은 노인의 우울 정도를 평가하기 위한 도구로써 Sheikh 등에 의해 개발되었으며[14], Kee에 의해 한국판 15개 항목으로 변형되어 사용되어 왔다[15]. 각 항목에 대해 “예” 또는 “아니오”라고 응답할 경우 0 또는 1점을 부여하는데, 점수가 높을수록 우울 정도는 심하다고 해석된다. Sheikh 등과 Kee의 신뢰도 연구에서 Cronbach's α 계수는 각각 0.88과 0.85로 나타났다[14, 15]. 본 연구에서의 신뢰도 검정 결과, 내적 일치도를 나타내는 Cronbach's α 값은 0.88 이었다.

2.3 자료수집 및 과정

자료 수집은 자기기입식 설문지(self-administered questionnaire)를 이용한 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 연구자가 복지관, 요양원, 노인정을 직접 방문하여 각 기관의 대표자와 조사대상자에게 본 연구의 취지 및 조사내용에 대해 설명하고 협조를 얻은 다음, 연구 참여 동의와 서명을 구한 후 설문지를 읽어주거나 직접 작성하는 방법으로 자료를 수집하였다.

설문조사를 끝낸 후에, 낙상 관련인자인 Functional reach test 및 Single Leg Stance 시간과 주관적 측정도구인 The Activities-specific Balance Confidence, Berg Balance Scale, Short Depression Geriatric Scale을 시행하였다. 연구의 틀은 그림 1과 같다.

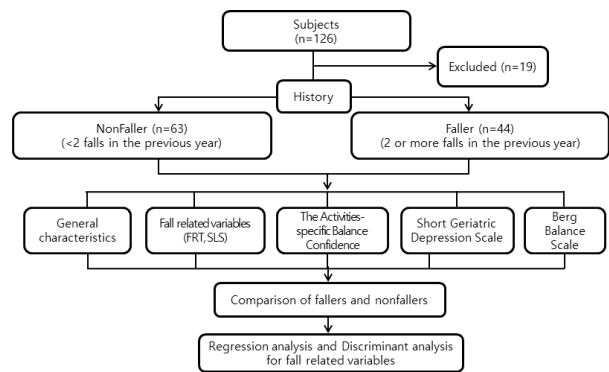


그림 1. 연구절차

Fig. 1. Procedure of this study

2.4 자료분석

수집된 자료는 SPSS 18.0을 이용하여 다음과 같이 통계 처리하였다.

대상자의 일반적인 특성을 파악하기 위해 기술통계 분석을 시행하여 백분율로 산출하였고, 낙상군과 비낙상군의 일반적 특징, 낙상관련 변수 비교를 위해 카이제곱 검정과 독립표본 t 검정을 하였다.

두 군간 유의한 차이가 있는 낙상 관련 변수 및 척도들의 상관관계 및 주요 추출된 낙상 관련 변수들의 상호작용을 고려한 영향관계와 오즈비를 구하기 위해 로지스틱 회귀분석을 시행하였으며, 낙상군과 비낙상군간 넘어짐을 판별할 수 있는 변수를 도출하기 위해 판별분석을 시행하였다.

3. 결과

3.1 군별 만성질환 실태 비교

복수응답을 허용하여 연내 낙상횟수로 나뉜 두 군간 만성질환 또는 증상과 관련하여 분포의 차이를 살펴본 결과, 요실금, 발의 통증, 하지근력 약화, 만성 질환수 및 약물 복용수에서 군간 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(표 2).

표 2. 군간 만성질환 실태 비교 (N=107)

Table 2. Chronic disease status of nonfaller group and faller group (N=107)

Characteristics		Non fallers	Fallers	Total	t or χ^2 , p-value
		(n ₁ =63)	(n ₂ =44)	(n=107)	
Mean±SD or n(%)					
Urinary incontinence	Yes	11 (17.5)	18 (62.1)	29 (27.1)	$\chi^2=7.210$ p=0.007*
	No	52 (82.5)	26 (59.1)	78 (72.9)	
Dizziness	Yes	2 (3.2)	5 (11.4)	7 (6.5)	$\chi^2=2.841$ p=0.092
	No	61 (96.8)	39 (88.6)	100(93.5)	
Pain of foot	Yes	20 (31.7)	29 (65.9)	49 (45.8)	$\chi^2=12.181$ p<0.001*
	No	43 (68.3)	15 (34.1)	58 (54.2)	
Weakness of lower extremity	Yes	35 (55.6)	41 (93.2)	76 (71.0)	$\chi^2=17.823$ p<0.001*
	No	28 (44.4)	3 (6.8)	31 (29.0)	
Number of chronic disease		1.75±1.67	2.52±1.70	2.07±1.72	t=-2.351 p=0.021*
Number of medication		1.95±20.05	3.30±2.99	2.50±2.56	t=-2.756 p=0.007*

3.2 군별 낙상 관련 척도 비교

군별 낙상 관련 변수들의 차이를 독립표본 t 검정을 통해 분석한 결과, ABC 총점(p<0.001)과 BBS 총점(p<0.001), FRT 길이(p=0.014)은 비낙상자가 통계학적으로 유의하게 높게 나타났으며, SGDS의 총점은 낙상자가 비낙상자에 비해 유의하게 높았다(p=0.002),(표 3).

표 3. 군별 낙상 관련 척도 비교 (N=107)

Table 3. Comparison of fall related scale by group (N=107)

	Nonfallers	Fallers	t	p-value
	(n ₁ =63)	(n ₂ =44)		
Mean±SD				
ABC ^a score	67.53±24.62	42.45±23.49	5.284	<0.001
SGDS ^b score	4.38±3.86	6.93±4.55	-3.122	0.002
BBS ^c score	45.67±7.15	38.77±11.02	3.926	<0.001
FRT ^d (cm)	11.05±6.58	8.13±4.91	2.499	0.014
SLS ^e (sec)	2.52±3.33	1.64±2.02	1.564	0.121

a: Activities-specific Balance Confidence Scale, b: Short Geriatric Depression Scale, c: Berg Balance Scale, d: Functional Reach Test, e: Single Leg Stance

3.3 낙상 관련 변수들의 상관관계 분석

낙상 관련 연속변수들 간의 상관관계를 분석한 결과 양의 상관관계를 보인 변수들은 BBS 총점과 ABC 총점(r=0.611, p<0.05), BBS 총점과 FRT(r=0.641, p<0.01), 만성 질환수와 복용 약물수(r=0.523, p<0.01), 낙상 횟수와 만성 질환수(r=0.254, p<0.01), 연내 낙상 횟수와 복용 약물수(r=0.389, p<0.01), 연내 낙상 횟수와 SGDS 총점(r=0.302, p<0.01)이었고, 음의 상관관계를 보인 변수들은 ABC 총점과 SGDS 총점(r=-0.531, p<0.05), 연내 낙상 횟수와 ABC 총점(r=-0.383, p<0.01), 연내 낙상 횟수와 BBS 총점(r=-0.424, p<0.05), 연내 낙상 횟수와 FRT(r=-0.226, p<0.05)였다.

3.4 낙상에 영향을 미치는 주요인

단변량 분석을 통해 도출된 위험요인을 중심으로 낙상에 영향을 미치는 변수를 알아보기 위해 단계적으로 로지스틱 회귀분석을 하였다. 낙상에 영향을 주는 주요인은 ABC 척도(p<0.01)로써, 오즈비가 1보다 작아 ABC 점수가 낮을수록 낙상 위험이 높음을 알 수 있다(표 4).

표 4. 낙상에 영향을 주는 주요인

Table 4. The main factors that affect falls

	B	S.E.	Wald	df	p-value	odds ratio
No. of chronic disease	0.127	0.163	0.607	1	0.436	1.136
No. of medication	0.197	0.110	3.226	1	0.072	1.218
ABC ^a score	-0.034	0.013	7.463	1	0.006	0.966
BBS ^b score	-0.032	0.031	1.072	1	0.301	0.969
SGDS ^c score	-0.012	0.067	0.030	1	0.862	0.988

a: Activities-specific Balance Confidence Scale,

b: Berg Balance Scale,

c: Short Geriatric Depression Scale

3.5 ABC 총점에 의한 낙상 예측력

낙상 유무에 영향을 미치는 주요인인 ABC 총점에 의한 낙상 예측은 Nagelkerke R-제곱을 기준으로 살펴보면 76.6%의 예측 정확도를 나타내었다(표 5).

표 5. ABC의 예측 정확도

Table 5. Probability of ABC

Observed	Predicted		
	Nonfallers n (%)	Fallers n (%)	Percentage correct (%)
Nonfallers	52 (78.8)	11 (26.8)	82.5
Fallers	14 (21.2)	30 (73.2)	68.2
Overall Percentage	66 (100.0)	41 (100.0)	76.6

3.6 낙상군 예측을 위한 판별분석

낙상군과 비낙상군간 넘어짐을 판별할 수 있는 변수를 도출하기 위해 판별분석을 시행하였고, Wilks' lambda 검증을 통해 ABC, SDGS, BBS 총점의 세 변수가 결합적으로 낙상군과 비낙상군을 구분하는데 유용하였다(p<0.001). 판별함수 계수를 통해 알 수 있는 판별력은 ABC 총점(0.963), BBS 총점(0.716), SGDS 총점(-0.569) 순으로 높았으며, 이를 이용한 판별 함수식은 다음과 같다.

$$D = 0.031(\text{ABC 총점}) - 0.036(\text{SDGS 총점}) + 0.031(\text{BBS 총점}) - 2.892$$

판별분석에 의한 예측력에서 비낙상군에 속한 63명 중 실제로 낙상 가능성이 적은 노인은 46명(73.0%), 낙상군에 속한 44명 중 낙상 가능성이 높은 노인은 29명(65.9%)으로 분류하였다. 전체적으로 107명 중 75명이 낙상군과 비낙상군으로 정확하게 분류되어 70.1%의 높은 예측력을 보였다(표 6).

표 6. 낙상 관련 척도의 판별력

Table 6. Classification for discriminant analysis of fall related scale

Observed	Predicted		Hit Ratio ^a	Total
	Nonfallers n (%)	Fallers n (%)		
Nonfallers	46 (73.0) ^b	17 (27.0)	70.1	63 (100.0)
Fallers	15 (34.1)	29 (65.9) ^c		44 (100.0)

a (sensitivity^b+specificity^c)/2

4. 고찰

낙상은 신체적 손상과 합병증으로 인한 의료비용 증가 뿐만 아니라 낙상에 의한 두려움으로 일상생

활의 제한을 초래함으로써 삶의 질을 저해하는 “낙상 후 증후군(post fall syndrome)”을 겪게 된다[8]. 낙상에 의한 활동장애로 인해 신체활동 뿐만 아니라 사회활동이 감소하면서 우울도 증가한다고 하였다[16]. 본 연구에서는 낙상 관련 변수로써 신체적 균형능력을 평가하는 BBS 뿐만 아니라, 우울감을 평가하는 SGDS, 균형능력에 대한 자신감을 자가 평가하는 ABC 도구를 사용하여 낙상에 대한 포괄적 접근을 시도하고자 하였다. 본 연구 결과, SGDS 척도는 낙상군과 비낙상군간 유의한 차이가 있었고 낙상에 대한 자신감을 나타내는 ABC 점수가 높을수록 우울감이 낮게 나타나는 음의 상관관계를 나타내었다. 이는 Choi 등[17]의 농촌지역 독거노인을 대상으로 한 연구에서 건강을 향상시키기 위하여 취하는 행위인 건강증진행위 수행정도가 높을수록 우울과의 음의 상관관계를 보이고, 자기 효능감과 양의 상관관계를 나타냈다는 결과와 유사하였다. 반면 본 연구에서의 SGDS 척도는 낙상관련 변수들 중, 낙상군과 비낙상군 간에 영향을 미치는 정도는 상대적으로 낮았다.

낙상은 다양한 원인에도 불구하고 지지기저면 내에서 중력중심을 유지하는 균형능력의 상실로 발생한다. 본 연구에서 일상생활동작과 연계된 균형능력을 평가하는 BBS 점수와 FRT 값은 군간 통계학적으로 유의한 차이가 있었으며 낙상 횟수가 증가할수록 BBS 총점과 FRT값이 감소하는 것으로 나타났다. 특히 BBS 척도는 ABC 척도와 높은 양의 상관관계를 보였다. 이는 연내 낙상 횟수를 기준으로 낙상군과 비낙상군으로 나누어 BBS 검사를 한 결과 군간 유의한 차이가 있었던 Jeon 등[18]의 연구결과와 일치한다.

또한 요실금, 발의 통증, 하지근력 약화가 있었는데, 이는 Lim 등과 Choi 등의 연구와 유사한 결과를 도출하여 하지의 문제가 균형능력에 영향을 미칠 수 있음을 알 수 있었다[19, 20]. 이는 하지의 감각 및 운동 신경의 문제가 고유 감각을 저하시켜 균형능력에 큰 영향을 미치는 연계성을 보였으리라 생각된다. 요실금이 낙상에 영향을 미친 요인으로는 균형능력의 상실이라기보다는 요실금으로 인해 급히 화장실을 가려는 과정에서 발생할 수 있는 외적 요인으로 보인다[21].

본 연구에서는 임상에서 낙상 평가도구로 사용되고 있는 ABC, SDGS, BBS 척도를 결합하여 적용하였을 때 낙상군과 비낙상군을 구분하는 데 유용한지 여부를 확인하였고, 그 결과 높은 예측력(70.1%)을 나타내었다. 향후 낙상을 예측하는 변수에 대한 연구뿐만 아니라 낙상에 영향을 미치는 신

체, 심리, 정신적인 다영역적 접근을 통해 중재로도 연결될 수 있도록 점진적 연구가 필요하다고 여겨진다.

5. 결론

본 연구는 도시 거주 노인을 대상으로 낙상 경험 횟수에 따라 낙상군과 비낙상군으로 분류한 후, 건강관련 생활습관, 낙상 관련 변수, 균형 관련 정신적·신체적 측정 및 우울감을 평가하는 도구를 통해 낙상에 영향을 미치는 관련 변수를 찾고자 하였다. 또한 유의한 차이가 있는 변수들 간의 상관관계를 파악하며, 이 중 낙상을 유발하는 데 높은 영향력이 있는 변수를 도출하여 예측력을 알아보고자 하였다.

1. 만성질환 관련 변수 중 낙상군에서 요실금, 발의 통증, 하지근력약화의 빈도수가 비낙상군에 비해 유의하게 높게 나타났으며, 만성 질환수 및 복용 약물수도 비낙상군에 비해 통계적으로 유의하게 높았다.

2. 낙상 관련 검사 결과, ABC 총점, BBS 총점, SGDS 총점, FRT 값에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다.

3. 연내 낙상 횟수와 군별 차이가 있었던 낙상 관련 변수들의 상관관계를 보면, 만성 질환수, 복용 약물수, SGDS 총점과는 양의 상관관계가 존재하고, 연내 낙상 횟수와 ABC 총점, BBS 총점, FRT 사이에는 음의 상관관계가 존재하였다. 만성 질환수와 복용 약물수, BBS 총점과 ABC 총점, BBS 총점과 FRT에서 상대적으로 높은 양의 상관관계를 나타냈고, ABC 총점과 SGDS 총점은 상대적으로 높은 음의 상관관계를 나타냈다.

4. 낙상 유무에 영향을 미치는 낙상 관련 요인 및 예측력을 알아보기 위한 로지스틱 회귀분석 결과, 낙상에 영향을 주는 주요인은 ABC 총점으로 ABC 점수가 낮을수록 낙상 위험이 높아져 균형능력에 대한 자기 확신감이 낮을수록 낙상의 가능성이 높아지는 것으로 나타났다. ABC 총점에 의한 낙상 예측 설명력은 76.6%의 예측 정확도를 나타냈다.

5. 임상에서 평가도구로 사용되고 있는 ABC, SDGS, BBS 척도가 결합하여 적용될 경우 낙상군과 비낙상군을 구분하는 예측력은 70.1%로 높게 나타났다.

이상의 연구결과를 볼 때, 낙상과 관련된 다영역적 접근을 위해 영향력이 높게 나타난 ABC 척도 및 BBS와 함께 우울과 관련된 낙상 관련 평가도구

인 SDGS를 결합하여 적용하는 것이 추천되며, 낙상 예측정도를 높이고 낙상 예측인자가 중재인자로 연계될 수 있도록 향후 추가적인 연구가 필요하다.

REFERENCES

- [1] S. R. Lord, and R. D. Clark. "Simple Physiological and Clinical Tests for the Accurate Prediction of Falling in Older People", *Gerontol*, vol. 42, no. 4, pp. 199-203, 1996.
- [2] Seoul Statistics, <http://stat.seoul.go.kr>, 2015.
- [3] Daejeon Metropolitan City, *Social Indicators of Daejeon*, 2014.
- [4] CDC, <http://www.cdc.gov/homeandrecreationsafety/Falls/steady/index.html>, 2015.
- [5] 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*, vol. 41, pp. 119-128, 2011.
- [6] J. M. Kim, "An Analysis of Falls in the Elderly: A PRECEDE Model Approach", *Ewha Womans University*, 2008.
- [7] A. C. Scheffer, M. J. Schuurmans, N. van Dijk, T. van der Hoof and S. E. de Rooij, "Fear of Falling: Measurement Strategy, Prevalence, Risk Factors and Consequences Among Older Persons", *Age Ageing*, vol. 37, no. 1, pp. 19-24, 2008.
- [8] L. Z. Rubenstein and K. R. Josephson, "Falls and Their Prevention in Elderly People: What Does the Evidence Show?", *Medical Clinics of North America*, vol. 90, no. 5, pp. 807-824, 2006.
- [9] S. J. Kim, "Validity and Reliability of the Korean Version of Activities-specific Balance Confidence Scale in Individuals with Stroke", *Yonsei University Graduate School*, 2012.
- [10] S. Y. Kim, "Factors Related to the Awfulness of Fall Among the Elderly Inpatients in a General Hospital", *Chungnam University Graduate School*, 2009.
- [11] L. E. Powell and A. M. Meyers, "The Activities-Specific Balance Confidence (ABC) Scale", *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, vol. 50(A), pp. 28-34, 1995.

[12] S. N. Jang, S. I. Choi, S. W. Oh, E. S. Lee and H. W. Baik, "Time Since Falling and Fear of Falling among Community-Dwelling Elderly", *International Psychogeriatrics*, vol. 19, pp. 1072-1083, 2007.

[13] K. O. Berg, S. Wood-Dauphinee, J. L. Williams and D. Gayton, "Measuring Balance in the Elderly: Preliminary Development of an Instrument". *Physiotherapy Canada*, vol. 41, no. 6, pp. 304-311, 1989.

[14] J. I. Sheikh and J. A. Yesavage, "Geriatric Depression Scale (GDS)", *Clinical Gerontologist*, vol. 5, pp. 165-173, 1986.

[15] B. S. Kee, "A Preliminary Study for the Standardization of Geriatric Depressions Scale Short Form-Korea Version", *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*, vol. 35, pp. 298-307, 1996.

[16] M. Jeon, and S. H. Y, "Risk Factors for Recurrent Falls Among Community-dwelling Elderly in Rural Areas", *KAIS*, vol. 14, no. 12, pp. 6353-6363, 2013.

[17] H. J. Choi and J. H. Yoo, "The Effect of Depression and Self-efficacy on Health Promotion Behavior among the Elderly Living Alone in Rural Area", *Journal of East-West Nursing Research*, vol. 17, no. 2, pp. 149-155, 2011.

[18] M. Jeon, H. Jeon, C. Yi and H. Cynn, "Comparison of Elderly Fallers and Elderly Non-Fallers: Balancing Ability, Depression, and Quality of Life", *Physical Therapy Korea*, vol. 21, no. 3, pp. 45-54, 2014.

[19] J. Lim, W. Park, M. Oh, E. Kang and N. Paik, "Falls in a Proportional Region Population in Korean Elderly: Incidence, Consequences, and Risk Factors", *Journal of the Korean Geriatrics Society*, vol. 14, no. 10, pp. 8-17, 2010.

[20] K. Choi, U. Park and I. Lee, "Factors Influencing the Fear of Falling According to Gender in Frail Elderly", *Journal of Korea Gerontological Society*, vol. 31, pp. 539-551, 2011.

[21] A. A. Guccione, *Geriatric Physical Therapy*, 3rd ed, St. Louis, Mosby, 2011.



이 현 주(Hyun-Ju Lee)

2010년-현재 건양대학교 물리치료학과 교수
 2015년 충남대학교 대학원 보건학과 졸업(박사)
 2002년 연세대학교 대학원 재활학과 졸업(석사)
 2000년 연세대학교 재활학과 졸업(학사)

Interest:

Geriatric rehabilitation,
 Rehabilitation assistive technology,
 Tele-rehabilitation



이 태 용(Tae-Yong Lee)

1988년 - 현재 충남대학교 의학전문대학원 예방의학과 교수
 1990년 연세대학교 대학원 보건학과 졸업(박사)
 1984년 연세대학교 대학원 보건학과 졸업(석사)
 1981년 충남대학교 의과대학 졸업(학사)

Interest:

Epidemiology



태 기 식(Ki-Sik Tae)

2007년-현재 건양대학교 의공학부 교수
 2006년 연세대학교 대학원 의공학협동과정 졸업(박사)
 2000년 연세대학교 대학원 의공학협동과정 졸업(석사)
 1998년 건국대학교 의용생체공학과 졸업(학사)

Interest:

Rehabilitation engineering,
 Biomechanics, Human motion analysis, Healthcare engineering