

# 도시 거주 노인의 낙상 위험요인 분석

김상희, 김석규, 강채영, 김수정, 이현주  
건양대학교 의과대학 물리치료학과

## Fall Risk Analysis of Elderly Living in the City

Sang-hee Kim, Seok-kyu Kim, Chae-young Kang, Su-jeong Kim, Hyun-ju Lee

Department of Physical therapy, College of Medical Science, Konyang University

요 약 본 연구의 목적은 도시 거주 노인을 대상으로 낙상과 관련된 위험 요인들을 찾아 비교하는 것이다. D 광역 시에 거주하는 65세 이상 노인 62명을 대상으로, 과거 1년 동안의 낙상 경험을 토대로 낙상군과 비낙상군으로 분류하였다. 일반적 특성, 낙상관련 생활습관 및 만성질환, 균형과 관련된 신체적(BBS), 심리적 검사도구(K-ABC)와 우울증 평가(SGDS)를 통해 그룹 간의 차이를 비교하고, 유의한 차이를 보인 변수들의 상관관계를 확인하였다. 연구 결과, BBS와 K-ABC, 그리고 SGDS 점수는 그룹 간에 통계학적으로 유의한 차이를 나타내었다( $p < 0.05$ ). 또한, BBS와 K-ABC 점수는 양의 상관관계를 보였으며, K-ABC와 SGDS 점수는 음의 상관관계를 보였다( $r = -0.472$ ). 결과에 기초하여, SGDS와 함께 ABC와 BBS는 낙상 평가 도구로써 추천할 만한 도구임을 확인할 수 있었다.

주제어 : 낙상 위험인자, 도시 거주 노인, 버그균형척도, 우울증검사, 활동-특이적 균형자신감척도

**Abstract** The purpose of this study was to compare of the fall risk factors for elderly in the city. 62 people aged 65 years or older were classified as fallers and nonfallers based on experience of their falls in the previous year. By comparing the difference between the groups via evaluations of general characteristics, health related behavior and chronic disease, balance-related psychological (K-ABC) and physical measurement (BBS), depression (SGDS), and the correlations between the significant differences in variables were identified. According to the results, K-ABC, BBS, and SGDS are statistically significant differences between fallers and nonfallers ( $P < 0.05$ ). Also it has positive correlations between BBS and K-ABC ( $r = 0.499$ ) whereas negative correlation between K-ABC and SGDS( $r = -0.472$ ).

**Key Words** : Activities-specific Balance Confidence scale, Berg Balance Scale, Elderly living in the city, Fall risk factors, Short-form Geriatric Depression Scale

### 1. 서론

낙상이란 의식의 손실이나 손상이 없이 갑자기 낮은 높이 혹은 바닥으로 넘어지는 사건으로 정의된다[1]. 낙

상을 증가시키는 요인으로는 생리학적 요인, 내재성 요인, 외재성 요인으로 다양하며 치매, 뇌졸중, 파킨슨병과 같은 신경계질환을 포함하여 하지근력약화, 골밀도 감소, 균형능력이나 보행능력 감소, 시력감퇴, 심혈관계 질환,

Received 23 March 2016, Revised 25 April 2016  
Accepted 20 May 2016, Published 28 May 2016  
Corresponding Author: Hyun-Ju Lee(Konyang University)  
Email: leehj@konyang.ac.kr

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. 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.

심리적인 문제, 약물 복용 등의 다양하고 복합적인 원인에 의한데[2]. 65세 이상 노인의 약 1/3이 매년 한 번 이상의 낙상을 경험하는데[3], 청·장년층의 낙상과는 달리 골절, 탈구, 관절염 등의 심각한 합병증을 초래하며 이로 인해 사망을 초래하기도 한다[4]. 낙상으로 인해 외적인 손상이 없다고 하더라도 낙상 경험에서 나온 두려움과 공포를 기억하는 노인은 일상생활동작을 수행하는 데에 큰 어려움을 겪는다[5]. 그러므로 노인의 낙상 가능성을 줄이기 위해 관련된 다양한 내·외적인 낙상위험인자를 찾고, 균형능력에 대한 정확한 평가와 측정요소를 찾는 것이 필요하다.

일반적으로 낙상을 평가하기 위한 몇 가지 평가도구들이 있는데, 일상생활동작을 이용하여 균형능력을 평가하는 버그균형척도(BBS; Berg Balance Scale)는 높은 측정자내 신뢰도(ICCs=.95~.98) 및 측정자간 신뢰도(ICC=.97)가 입증된 대표적인 도구이다[6]. 그러나 이 도구는 훈련된 전문가에 의해 주로 이루어지기 때문에 일반인이 낙상의 위험성을 확인하기에는 접근성이 낮고, 검사 중 낙상의 위험부담이 클 뿐만 아니라 신체적 검사 도구에 국한된다는 한계가 있다. 간단검사 도구로서 일어나 걷기 검사(TUG; Timed Up-and-Go test)와 기능적 팔 뻗기 검사(FRT; Functional Reach Test) 또한 내적 신뢰도가 각각 .99와 .92로 높았으나[7], 균형을 영향을 미치는 하지를 평가하는 데에 국한한다. 때문에 낙상에 영향을 미치는 요인들을 신체적인 관점에서 정신적인 관점까지 포괄한 접근이 필요하다.

노인 인구가 증가하면서 농촌뿐만 아니라 도시거주 노인의 증가도 급속도로 이루어지고 있다[8]. 그러나 선행연구는 대부분 농촌지역에 거주하는 노인들을 대상으로 하였으며, 병원에 입원 또는 내원한 대상자나 시설 입소 노인들에 국한되어 있었다. 도시 노인들은 경제 상황에 따라 차이가 있으나 대부분 자기관리나 건강상태에 관심을 가지고 시간과 재화를 직접 투자할 수 있는 여력이 있으며, 적은 면적에 조방적인 인구분포를 보이는 도시의 지역사회 소통을 통해 빠른 정보교환능력을 가지고 있다[9]. 또한 도시의 지역거점이라는 특성으로 인해 관공서, 대형병원, 대학교, 기타 복지시설 등의 교육기회가 많아 농촌지역에 거주하는 노인이나 과거의 노인들보다 지적능력이나 신체능력이 상대적으로 높은 면을 보이며[10], 교육, 직업, 소득 면에서 수준이 높고[11] 사회복지

서비스에 대한 접근이 쉬우며 삶의 질이 비교적 높은 것으로 나타났다[12]. 기존의 연구에서는 국내와 국외를 막론하고 노인인구 층의 비율이 높은 농촌 또는 소도시 등의 소규모 지역사회를 대상으로 하였기 때문에 현대한국의 노인인구의 현실과는 다른 경향을 보이므로 도시에 거주하는 노인들의 낙상관련 위험요인을 찾아냄으로써 관련된 평가도구를 구축해 낼 필요가 있다고 생각된다.

따라서 본 연구에서는 D 광역시 거주 노인을 대상으로 신체 및 심리적 낙상 관련 평가 도구들을 이용하여 낙상에 관한 민감한 요인을 찾아내고 낙상군과 비낙상군간의 유의한 차이를 찾아내어 상관성을 도출하는 것을 목적으로 하였다. 이는 임상가가 낙상을 포괄적으로 판단하여 요인을 예측하는 1차 검진도구로 활용할 수 있는 기초자료로 제시될 수 있을 것이다.

## 2. 연구방법

### 2.1 연구대상 및 연구기간

본 연구는 2015년 4월 20일부터~5월 29일까지 D 광역시에 거주하는 만 65세 이상~95세 이하의 여성 및 남성 노인 62명을 대상으로 하였다. 또한 본 연구에서는 넘어진 군과 넘어지지 않은 군을 정의하였는데, 최근 1년 이내에 낙상 경험 횟수가 2회 이상 있는 노인들을 낙상군으로, 최근 1년 낙상 경험이 없거나 또는 1회 이하로 경험한 노인들을 비낙상군으로 정의하였다[13].

연구 대상자의 선정조건은 다음과 같으며, 아래의 기준에 충족하지 않는 노인들은 대상에서 제외되었다.

- 1) 한국판 간이 정신 상태 검사(MMSE-K) 결과 점수가 20점 이상인 노인
- 2) 다른 사람의 도움 없이 보조기구를 이용하거나 독립보행이 가능한 노인
- 3) 균형능력에 영향을 미치는 약물을 복용하고 있지 않은 노인

### 2.2 측정도구

연구에 참여한 모든 대상자들은 실험 전에 연구에 대한 충분한 설명을 듣고, 참여를 위한 동의서에 서명하였다. 대상자의 일반적 특성, 낙상관련 생활습관 및 질환을 비교하기 위해 설문지를 사용하였다. 간이정신 상태검사

(Mini-Mental State Examination; MMSE)를 통해 치매 및 인지기능을 평가하였고, 균형 및 협응 능력과 전제적인 신체능력을 평가하기 위해 버그균형척도(Berg Balance Scale; BBS)를 사용하였다. 버그균형척도는 측정자간 신뢰도와 측정자내 신뢰도가 각각 0.98과 0.99로서 균형능력 평가에 높은 신뢰도가 입증되었다[14]. 일상생활능력에 대한 자신감을 평가하기 위한 활동-특이적 균형 자신감 척도(Activities-Specific Balance Confidence Scales; K-ABC)는 내적일치도를 나타내는 Cronbach's  $\alpha$ 값이 0.97이다[15]. 또한 낙상 관련 심리 상태를 반영하기 위해 우울증 검사(Short Form Geriatric Depression Scale; SGDS)를 하였는데, Cronbach's  $\alpha$ 값은 0.85였다[16].

### 2.3 분석방법

과거 1년간 낙상 과거력을 기준으로 구분된 낙상군과 비낙상군에서 일반적 특성과 균형능력, 자신감, 우울증에 대한 비교는 카이제곱( $\chi^2$ ) 검정을, 측정된 낙상 관련 변수간 비교는 독립 t-검정을 이용하였다. 또한 낙상 관련 유의한 차이가 있는 변수들의 상관관계를 알아보기 위해 Pearson 상관분석을 하였다. 본 연구의 통계학적 유의성을 검증하기 위해 유의수준은 0.05과 0.01로 정하였으며, 자료의 통계처리를 위해 SPSS ver. 18.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA)을 사용하였다.

## 3. 결과

### 3.1 일반적 특성

대상자의 일반적인 특성으로 연령, 신장, 체중, 체질량지수 등에서 낙상군과 비낙상군간 통계학적으로 유의한 차이가 없었다( $p>0.05$ ), <Table 1>. 이로써 군간 동질성이 확보되었음을 확인할 수 있었다.

### 3.2 낙상 관련 생활습관

낙상과 관련된 생활습관을 비교 분석한 결과, 운동여부나 운동 형태에 대한 낙상군과 비낙상군간의 차이는 보이지 않았다( $p>0.05$ ). 그러나 낙상장소(<0.01)와 손상정도(<0.05), 그리고 보행형태(<0.05)에서는 군간 통계학적으로 유의한 차이를 나타내었다<Table 2>.

<Table 1> General characteristics of fallers and nonfallers

Variance	Fallers (n=19)	NonFalls (n=43)	t	p
	Mean(SD)	Mean(SD)		
Age(yrs)	79.63(7.48)	77.06(5.79)	-1.464	0.148
Height(cm)	152.40(9.59)	152.72(8.66)	0.130	0.897
Body weight(kg)	58.26(8.39)	56.97(7.70)	-0.590	0.558
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	25.20(3.69)	24.54(3.74)	-0.639	0.525

<Table 2> Health related behavior of fallers and nonfallers

Variance		Falls (n <sub>1</sub> =19)	NonFalls (n <sub>2</sub> =43)	$\chi^2$	p
		Number(%)	Number(%)		
Exercise	Yes	17(89.4)	41(95.3)	0.754	0.385
	No	2(10.5)	2(4.6)		
Type of Exercise	Walking	5(26.3)	17(39.5)	1.765	0.779
	Gymnastic sports	9(47.3)	16(37.2)		
	Etc.	2(10.5)	5(11.6)		
	None	1(5.2)	3(6.9)		
Falling place	None	2(10.5)	2(4.6)	17.894	0.000**
	Outdoor	0(0.0)	23(53.4)		
	Indoor	14(73.6)	11(25.5)		
Fall injury	Contusion	5(26.3)	9(20.9)	9.618	0.008*
	Fracture	10(52.6)	12(27.9)		
	None	6(31.5)	6(13.9)		
Type of assistive device	None	3(15.7)	25(58.1)	6.428	0.011*
	cane	13(68.42)	40(93.0)		

\*p<0.05, \*\*p<0.01

### 3.3 낙상 관련 질환

낙상 관련 만성질환 유무에 따라 두 군에서 유의한 차이를 보이지 않았으나( $p>0.05$ ), 관절염( $\chi^2=4.4$ ,  $p<0.05$ ), 발의 통증( $\chi^2=12.6$ ,  $p<0.05$ ), 하지근력약화( $\chi^2=6.8$ ,  $p<0.05$ )와 같이 하지에 통증이나 질환이 있는 경우 군간 통계학적으로 유의한 차이를 확인할 수 있었다<Table 3>.

<Table 3> Chronic disease of fallers and nonfallers

Variance		Fallers (n <sub>1</sub> =19)	NonFallers (n <sub>2</sub> =43)	χ <sup>2</sup>	p
		Number(%)	Number(%)		
Diabetes	Yes	6(31.5)	9(20.9)	0.815	0.367
	No	13(68.4)	34(79.0)		
Hypertension	Yes	10(52.6)	21(48.8)	0.076	0.783
	No	9(47.3)	22(51.1)		
Incontinence	Yes	9(47.3)	10(23.2)	3.605	0.058
	No	10(52.6)	33(76.7)		
Arthritis	Yes	9(47.3)	9(20.9)	4.470	0.034*
	No	10(52.6)	34(79.0)		
Dizziness	Yes	1(5.2)	2(4.6)	0.011	0.918
	No	18(94.7)	41(95.3)		
Heart disease	Yes	0(0.0)	1(2.3)	0.449	0.503
	No	19(100)	42(97.6)		
Gastritis	Yes	1(5.2)	2(4.6)	0.011	0.918
	No	18(94.7)	41(95.3)		
hyper-lipidemia	Yes	1(5.2)	6(13.9)	0.994	0.319
	No	18(94.7)	37(86.0)		
Glasses	Yes	10(52.6)	25(58.1)	0.163	0.687
	No	9(47.3)	18(41.8)		
Cataract	Yes	8(42.1)	19(44.1)	0.023	0.879
	No	11(57.8)	24(55.8)		
Foot pain	Yes	14(73.6)	11(25.5)	12.671	0.000 **
	No	5(26.3)	32(74.4)		
Weakness of lower limb	Yes	16(84.2)	21(48.8)	6.852	0.009*
	No	3(15.7)	22(51.1)		

\*p<0.05, \*\*p<0.01

### 3.4 낙상 관련 균형능력, 자신감, 우울감 비교

낙상군과 비낙상군 노인에서 신체적 균형능력을 평가한 버그균형척도(BBS)의 경우 비낙상군이 평균 48.2점으로 낙상군의 평균 41점보다 유의하게 높았다(t=4.7, p<0.05). 활동에 대한 자신감 정도를 평가한 한국판 활동-특이적 균형자신감 척도(K-ABC)에서는 비낙상군의 평균이 75.7점으로 낙상군의 평균 43.6점보다 유의하게 높았으며(t=6, p<0.05), 노인들의 심리 상태를 반영하는 우울증 검사(SGDS-K)의 경우, 낙상군의 우울감 점수가 평균 7.11점으로 비낙상군의 평균인 4.05점보다 유의하게 높은 값을 나타내었다(t=-2.6, p<0.05),<Table 4>.

<Table 4> Comparison of fallers and nonfallers

Variance	Fallers (n <sub>1</sub> =19)	Nonfallers (n <sub>2</sub> =43)	t	p
	Mean(SD)	Mean(SD)		
BBS	41.00(8.04)	48.28(4.15)	4.710	0.000**
K-ABC	43.69(20.34)	75.73(18.69)	6.056	0.000**
SGDS	7.11(4.70)	4.05(3.91)	-2.665	0.010*

\*p<0.05, \*\*p<0.01

### 3.5 BBS, K-ABC, SGDS간 상관관계

낙상군과 비낙상군에서 유의한 차이를 나타낸 변수들 간의 상관관계를 분석한 결과, K-ABC와 BBS 사이에 높은 양의 상관관계를(r=0.499, p<0.01), K-ABC와 SGDS 사이에는 높은 음의 상관관계를 나타내었다(r=-0.472, p<0.01). 또한 BBS와 SGDS 간에도 중간 정도의 음의 상관관계를 보여주었다(r=-0.320, p<0.05),<Table 5>.

<Table 5> Correlation among fall related variables

	BBS	K-ABC	SGDS
BBS		0.499**	-0.320*
K-ABC			-0.472**

\*p<0.05, \*\*p<0.01

## 4. 고찰

본 연구는 D 광역시에 거주하는 65세 이상 노인을 대상으로 최근 1년 동안의 낙상 과거력을 통해 낙상군과 비낙상군으로 구분한 후, 낙상에 영향을 미치는 관련 변수들을 비교하였다.

낙상관련 생활습관에서 낙상 장소와 손상 정도, 주 보행방법에서 두 군간 유의한 차이를 보였다. 특히, 낙상 장소의 경우 본 연구의 낙상군 73.6%가 옥외에 해당되며, 이는 실내보다는 외부활동 중에 낙상이 주로 발생함을 의미한다. Kim과 Suh의 연구[17]에서도 고령중기 노인의 61.7%가 보행이나 계단을 오르내리는 외부활동 중 낙상이 발생한다고 하였다.

낙상관련 만성질환 중 관절염, 발의 통증, 하지 근력 약화 유무에서 군간 차이를 나타내었는데, 낙상을 경험한 많은 노인들이 근육의 위축으로 인해 신체 활동이 저하되어 반복적 낙상 경험을 유발할 가능성이 높다고 한 Yoo와 Lee의 연구와 연관된 해석이 가능하였다[18]. Lord와 Clark 또한 넙다리네갈래근의 근력이 낙상군과 비낙상군을 판별하는 변수로 작용한다고 하였다[2].

이전 연구들과 마찬가지로 본 연구에서도 버그균형척도 점수가 비낙상군에서 유의하게 높은 것을 확인하였다. 또 BBS척도는 p값이 0.000으로 균형능력 검사를 통한 낙상군과 비낙상군을 분별하는 매우 민감한 평가도구이며 임상에서 노인들의 낙상 가능성을 조기 발견하기

위한 1차적인 평가 도구로써 사용하기에 적절하다는 것이 입증되었다.

Kim의 연구에 따르면 6개월 이내 낙상을 경험한 경우에 일상생활능력의 수준이 낮은 노인일수록 K-ABC점수는 낮았다고 하였는데[19], 본 연구에서도 비낙상군보다 K-ABC 평균점수가 유의하게 낮은 결과를 보였다. 이에 더해, 독립보행이 가능한 노인만을 대상으로 한 Park의 연구에서는 K-ABC척도가 기능수준이 높은 대상자에게 더 적합한 척도라고 하여[20], 신체 활동이 많고 기능수준이 상대적으로 좋은 도시노인들에게 낙상 여부와 상관관계를 이루는 K-ABC의 적용의 긍정적 적용을 기대할 수 있었다.

Jeon 등의 연구에서 ‘한글판 Beck 우울증 척도’를 이용하여 낙상 경험이 있는 노인이 낙상경험이 없는 노인에게 비해 우울증 정도가 유의하게 높게 나왔다고 하였다[21]. 본 연구에서는 SGDS-K척도를 이용하여 우울감 정도를 평가하였는데, 낙상군에서 유의하게 높은 점수를 나타내었다. Nam과 Yeom은 우울증이 신체활동을 하는데 있어 제약을 주고 낙상 두려움을 증가시켜 낙상을 유발하는 상호 순환적 관계를 보인다고 하였다[22]. 선행연구와 같이, 낙상은 신체적인 문제뿐만 아니라 정신적인 부분에도 영향을 미치기 때문에 대상자의 심리상태를 반영하는 우울감 검사도 낙상을 예측하거나 평가하는데 주효할 것으로 본다.

## 5. 결론

본 연구는 도시 거주 노인을 대상으로 과거력을 통해 낙상군과 비낙상군으로 구분한 뒤 낙상 관련 변수(일반적 특성, MMSE, BBS, K-ABC, SGDS)들에 차이가 있는지 비교하여 낙상 위험인자로서 검증을 하고자 하였다.

만성질환 관련 인자 중, 관절염, 발의 통증, 하지근력 약화 변수가 낙상군과 비낙상군을 구분하는 인자였다. BBS의 경우 이미 많은 연구들에서 낙상 관련 타당도와 신뢰도가 입증되었는데, 본 연구에서도 신체적 균형척도로서 군간 유의한 차이를 나타내어 거주 지역에 관계없이 낙상 위험도를 예측하는데 좋은 검사도구로 생각된다.

K-ABC 점수가 높을수록 낮은 SGDS 점수를 나타냄으로써 균형능력에 대한 자신감이 높을수록 우울정도가

높다는 것을 알 수 있었으며, K-ABC와 BBS간 의미 있는 양의 상관관계를 나타냄으로써 균형능력에 대한 자신감이 높을수록 신체적 균형능력도 좋다는 것을 확인할 수 있었다. 이는 노인의 균형능력에 대한 확신 및 심리적인 요인이 신체적 요인과 깊은 상관관계가 있음을 나타내었다.

본 연구에서는 낙상군과 비낙상군에서 연령, 신장, 체중 및 체질량의 유의한 차이를 볼 수 없었다. 그러나, 체중 및 체질량의 변화정도가 인지수준에 영향을 미친 Park(2015)의 연구방법을 고려할 때, 낙상관련 신체변화량을 연구에 포함시키는 것도 의미 있다고 여겨진다[23]. 또한 사회적 지지와 운동동기가 운동행위 변화를 촉진시킬 수 있다는 Lee 등의 연구[24]를 토대로 낙상관련 변수로써 참고할 만하다.

마지막으로 낙상 가능성이 있는 노인들을 검진할 때, 1차적으로 신체적 균형척도인 BBS를 사용할 것을 제안하며 또한 자신감과 우울감 평가하는 K-ABC, SGDS도 몇 가지 질문을 통해 단시간으로 분별력 있는 검진을 할 수 있는 매우 적절한 도구라고 생각된다. 차후에 인지능력이 있는 도시 노인을 대상으로 낙상을 예측하고 예방하기 위해 신체적 요인과 함께 심리적 요인 등의 포괄적인 접근이 필요하다고 여겨진다.

## REFERENCES

- [1] M. E. Tinetti, D. I. Baker, G. McAvay, E. B. Claus, P. Garrett, M. Gottschalk, M. L. Koch, K. Trainor, R. I. Horwitz, "A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. N Engl J Med", Vol. 331, No. 13, pp. 821-827, 1994.
- [2] S. R. Lord, R. D. Clark, "Simple physiological and clinical tests for the accurate prediction of falling in older people. Gerontology", Vol. 42, No. 4, pp. 199-203, 1996.
- [3] A. Shumway-Cook, M. Baldwin, N. L. Polissar, W. Gruber, "Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. Phys Ther", Vol. 77, No. 8, pp. 812-819, 1997.
- [4] M. E. Tinetti, M. Speechley, S. F. Ginter, "Risk

- factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med*", Vol. 319, No. 26, pp. 1701-1707, 1988.
- [5] R. Tideiksaar, "Managing falls in assisted living. US: Health Professions Press", 2016.
- [6] L. Blum, N. Korner-Bitensky, "Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke rehabilitation: A systematic review. *Phys Ther*", Vol. 88, No. 5, pp. 559-566, 2008.
- [7] H. Franzen, H. Hunter, C. Landreth, J. Beling, M. Greenberg, J. Canfield, "Comparison of functional reach in fallers and non fallers in an independent retirement community. *Phys Occup Ther Geriatr*", Vol. 15, No. 4, pp. 33-40, 1999.
- [8] "Korean Statistical Information Service Home page", <http://kosis.kr/> (January 14, 2016)
- [9] J. H. Lee, "Comparative study of life styles of seniors in urban and rural areas. Daegu Haany University. Master Thesis", 2010.
- [10] Y. H. Kim, T. Y. Ha, B. H. Lee, "A comparative analysis of mental status, dietary life and nutritional status among senior citizens with or without leisure activities in urban area. *J Korean Soc Food Sci Nutr*", Vol. 35, No. 4, pp. 422-429, 2006.
- [11] "Korea Institute for Health and Social Affairs Home page", <http://www.kihasa.re.kr/> (January 14, 2016)
- [12] S. Y. Sohn, "A comparative study on the quality of life of the elderly and its affecting factors between rural and urban areas. *J Korean Gerontol Soc*", Vol. 26, No 3, pp. 601-615, 2006.
- [13] D. Hyndman, A. Ashburn, E. Stack E, "Fall events among people with stroke living in the community: Circumstances of falls and characteristics of fallers. *Arch Phys Med Rehabil*", Vol. 83, No. 2, pp. 165-170, 2002.
- [14] K. O. Berg, S. L. Wood-Dauphine, J. I. Williams, D. Gayton, "Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada*", Vol. 41, pp. 304-311, 1989.
- [15] S. J. Kim, "Validity and reliability of the korean version of activities-specific balance confidence scale in individuals with stroke. Yonsei University Doctor Thesis", 2012.
- [16] B. S. Kee, "A preliminary study for the standardization of geriatric depressions scale short form-korea version. *J Korean Neuropsychiatr Assoc*", Vol. 35, pp. 298-307, 1996.
- [17] S. H. An, W. G. Kim, B. K. Lee, "The predictive validity of the TUG, BBS, FRT, OLST of falls risk in elderly patient. *J Special Education & Rehabilitation Science*", Vol. 52, No. 2, pp. 239-253, 2013.
- [18] I. Y. Yoo, J. A. Lee, "Characteristics and factors associated with falls of the community-dwelling elderly in small cities. *The Society of Living Environment System Korea*", Vol. 16, No. 4, pp. 428-435, 2009.
- [19] J. H. Kim, O. S. Kim, "Balance confidence and balance ability among community-residing stroke patients. *J Korean Acad Adult Nurs*", Vol. 22, No. 4, pp. 430-437, 2010.
- [20] S. Y. Park, "Combining two scales to assess risk factors of falling in community-dwelling elderly persons: A preliminary study. *Phys Ther Korea*", Vol. 15, No. 2, pp. 44-53, 2008.
- [21] M. J. Jeon, H. S. Jeon, C. H. Yi, H. S. Cynn, "Comparison of elderly fallers and elderly non-fallers: Balancing ability, depression, and quality of life. *Phys Ther Korea*", Vol. 21, No. 3, pp. 45-45, 2014.
- [22] J. S. Nam, S. R. Yeom, "Effect of socioeconomic status on depression: Focusing on the mediating effect of regular exercise. *J Welfare for the Aged*", Vol. 62, pp. 109-126, 2014.
- [23] J. K. Park, "Convergence factors among their physical state, function and activities influencing on the cognition of elderly residents in a community", *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 6, No. 6, pp. 153-162, 2015.
- [24] H. K. Lee, E. H. Shin, Y. K. Kim, "Converged Influencing Factors on the Stages of Change of Exercise in Middle Aged Women", *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol. 6, No. 5, pp. 187-197, 2015.

김 상 희(Kim, Sang Hee)



- 2015년 2월 : 한국교통대학교(이학사)
- 2016년 2월 ~ 현재 : 건양대학교 대학원 석사과정
- 관심분야 : 노인 재활치료, 심리운동, 근골격계 물리치료
- E-Mail : newgame333@naver.com

김 석 규(Kim, Seok Kyu)



- 2011년 3월 ~ 2016년 현재 : 건양대학교 물리치료학과
- 관심분야 : 노인재활치료, 재활보조공학
- E-Mail : tjrrb1991@naver.com

강 채 영(Kang, Chae Young)



- 2013년 3월 ~ 2016년 현재 : 건양대학교 물리치료학과
- 관심분야 : 신경과학, 재활보조공학
- E-Mail : poiuy5315@hanmail.net

김 수 정(Kim, Su Jeong)



- 2013년 3월 ~ 2016년 현재 : 건양대학교 물리치료학과
- 관심분야 : 심리운동, 소아재활치료
- E-Mail : fish711@hanmail.net

이 현 주(Lee, Hyun ju)



- 2000년 2월 : 연세대학교 재활학과 (이학사)
- 2002년 2월 : 연세대학교 재활학과 석사(이학석사)
- 2015년 8월 : 충남대학교 보건학과 (보건학박사)
- 2010년 3월 ~ 현재 : 건양대학교 물리치료학과 조교수
- 관심분야 : 노인 재활치료, 재활보조공학, 헬스케어공학
- E-Mail : leehj@konyang.ac.kr