

http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.6.421

JCCT 2022-11-51

## 하지 근력 강화 운동이 중기 여성 노인의 균형과 낙상 효능감에 미치는 효과

### Effects of Lower Extremity Muscle Strengthening Exercise on Balance and Fall Efficacy in Middle Older Adults Women

염순교\*, 이종화\*\*

Yeoum Soon Gyo\*, Lee Jong Hwa\*\*

**요약** 본 연구는 하지 근력 강화 운동이 중기 여성 노인(75~84세)의 균형과 낙상 효능감에 미치는 효과를 알아보기 위한 단일군 전·후 실험연구이다. 본 연구에 참여한 여성 중기 노인 34명의 자료는 SPSS 21.0 프로그램을 이용하여 분석하였으며, 일반적 특성은 기술통계를 산출하였고, 프로그램 전·후의 차이는 paired t-test를 하였다. 연구대상자들에게 주 2회, 1회 30분씩, 7주 동안 하지 근력 강화 운동을 제공한 결과 대상자의 정적 균형과 동적 균형, 그리고 낙상 효능감이 유의한 긍정적 변화가 있었다. 본 연구를 통해 하지 근력 강화 운동이 중기 여성 노인의 균형 능력과 낙상 효능감 향상에 효과가 있음이 확인되었으므로, 우리는 본 연구에서의 운동 프로그램이 지역사회 노인의 건강증진을 위한 중재 프로그램으로 활용될 것을 기대한다. 추후 연구에서는 초기 및 후기 노인들은 대상으로 연령에 따른 하지 근력 강화 운동의 효과를 비교하는 것과 남성 노인들을 대상으로 적용하여 성별 효과를 확인하는 연구를 제언한다.

**주요어** : 운동, 하지, 균형, 낙상 효능감, 중기 여성 노인

**Abstract** This study was to examine the effect of lower extremity muscle strengthening exercise on balance and fall efficacy in middle older adults women. This study was conducted with one group pre-test and post-test design. A total of 34 older adults women participated in 7 weeks of intervention. Data were analyzed as SPSS ver. 21.0 using descriptive statistics and paired t-test. Right leg balance( $t=6.09$ ,  $p<.001$ ), left leg balance( $t=6.76$ ,  $p<.001$ ), and fall efficacy( $t=6.81$ ,  $p<.001$ ) were significantly increased. Dynamic balance( $t=-4.68$ ,  $p=.001$ ) was significantly decreased. This study found that lower extremity muscle strengthening exercise program could be a useful health promotion method.

**Key words** : Exercise, Lower Extremity, Balance, Fall Efficacy, Middle Older Adults Women

#### 1. 서론

의료기술의 발달로 평균수명이 길어지면서 전 세계적으로 노인 인구가 증가하고 있다. 우리나라는 다른 나라들보다 빠른 속도로 노인 인구비가 증가하고 있는

나라로, 2022년 노인 인구는 909만 명으로 전체 인구 중 16.5%를 차지하고 있으며, 그 비율은 지속적 증가 추세에 있다 [1]. 노인 인구의 증가는 노인질환의 증가로 이어지고 있는데, 노인의 질환은 이환 되는 기간뿐 아니라 치료 기간도 함께 길어지는 특징이 있어, 노인

\*정회원, 서일대학교 간호학과 (제1저자)

\*\*정회원, 군산간호대학교 (교신저자)

접수일: 2022년 10월 12일, 수정완료일: 2022년 10월 26일

게재확정일: 2022년 11월 1일

Received: October 12, 2022 / Revised: October 26, 2022

Accepted: November 1, 2022

\*\*Corresponding Author: 1108ljh@naver.com

Kunsan College of Nursing

의료와 관련된 비용이 다른 연령층보다 월등히 높으며, 이로 인해 노인의 건강 문제에 대한 사회경제적인 관심이 증가하고 있다 [2, 3].

노인의 건강 문제는 여러 가지 형태로 다양하게 나타나는데, 노인들에게 자주 발생하는 낙상은 골절이나 뇌·척수손상 등 심각한 여러 가지 신체적 손상과 기능 장애 및 사망에까지 이르게 하는 문제로, 노인들의 삶의 질 저하와 부양가족의 부담증가 및 사망의 주요한 원인이 되고 있다 [4, 5]. 낙상은 질환이나 기절 등으로 갑자기 쓰러지거나, 강한 외부 힘으로 넘어지는 것을 제외하고, 본인의 의사와 관계없이 떨어지거나 넘어져서 신체가 다치는 것으로, 높은 곳에서 낮은 곳으로 떨어지는 추락과 어떤 물체에 걸리거나 미끄러져 넘어지는 것이다. 이러한 낙상은 모든 연령층에서 발생할 수 있지만, 특히 노인 연령층에서 발생빈도가 높으며, 노인 인구가 증가함에 따라 낙상의 발생빈도도 빠르게 늘어나고 있어 노인 낙상은 사회적 문제로 대두되고 있다 [6]. 노인들의 낙상 발생 관련 요인으로는 ‘바닥이 미끄러워서’가 가장 높았고, ‘다리에 힘이 풀려서(갑자기 주저앉아서)’가 두 번째로 높은 낙상의 원인이었다 [7]. 따라서 노인의 낙상을 예방하기 위해서는 바닥을 미끄러지지 않게 하는 환경적 중재와 다리에 힘이 풀리지 않게 하는 하지 근력에 대한 중재가 필요할 것이다.

나이가 들면서 근력의 감소를 볼 수 있는데, 노인에서 발생하는 근력 감소는 상지근력보다는 하지 근력에서 더 많이 발생하여, 다리에 힘이 안 들어가고 풀리는 증상을 경험하는 노인이 많고, 이런 하지 근력의 감소는 보행과 균형장애로 이어지며, 이로 인해 낙상이 발생될 수 있다 [8]. 노인들에게 발생하는 낙상은 나이가 많아질수록 빈도가 높아지고, 남성 노인보다는 여성 노인에서 더 많이 발생한다. 낙상은 노인들의 사망 위험 증가와 관련 있는데, 75세 이상 노인에서 낙상과 관련된 사망률이 높은 것으로 나타났다 [9]. 65세에서 74세를 초기 노인, 75세에서 84세를 중기 노인, 85세 이상을 후기 노인으로 연령층에 따라 노인을 나눌 수 있는데 초기 노인은 건강 상태가 양호하고 일상생활 동작에 어려움이 별로 없는 상태이나, 중기 노인으로 접어들면서 일상생활 동작에 조금씩 어려움을 느끼고 체력이 감소되어 다른 사람의 도움이 필요하고 지팡이 등의 보조기가 필요하게 된다 [10]. 노인 낙상에서도 75세 이상 노인의 낙상이 75세 이전 노인의 낙상보다 더 많이 발생

하고, 75세 이상의 노인들에게 발생한 낙상은 병원 입원과 재활 그리고 사망과 밀접한 관계가 있으므로, 낙상 예방을 위한 중재 제공 시 75세를 기준으로 그 이상의 연령층을 대상으로 하는 것이 더욱 효과적일 것이다 [9]. 이에 본 연구에서는 남성보다 낙상의 내재적 위험요인이 많은 여성 노인을 대상으로, 그리고 일상생활에 조금씩 어려움을 느끼기 시작하며 낙상 발생이 많아지는 75세 이상 중기 노인을 대상으로 낙상 예방을 위한 중재를 제공하고 효과를 확인하는 연구를 하려고 한다.

노인을 대상으로 하는 낙상 예방 중재에 대한 메타 분석 연구에서 운동 중재는 다른 중재들보다 높은 효과가 있고 경제적이며 보건 의학적 측면에서 효율성 높은 중재라는 결과를 보고하고 있다 [11]. 이에 본 연구에서는 노인들의 낙상 예방을 위한 중재로 하지 근력 강화 운동을 75세 이상 중기 여성 노인에게 적용하고, 노인 낙상의 요인으로 보고되고 있는 ‘균형 능력’과 낙상 예방에 중요한 요인 중 하나인 ‘낙상 효능감’을 결과변수로 설정하여 하지 근력 강화 운동의 낙상 예방효과를 확인하고자 한다.

## 1. 연구목적

본 연구의 목적은 하지 근력 강화 운동이 중기 여성 노인의 균형과 낙상 효능감에 미치는 효과를 검증하기 위함이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 하지 근력 강화 운동이 균형 능력에 미치는 효과를 확인한다.

둘째, 하지 근력 강화 운동이 낙상 효능감에 미치는 효과를 확인한다.

## 2. 연구가설

가설 1: 하지 근력 강화 운동에 참여한 대상자는 정적 균형 능력이 증가할 것이다.

가설 2: 하지 근력 강화 운동에 참여한 대상자는 동적 균형 능력이 증가할 것이다.

가설 3: 하지 근력 강화 운동에 참여한 대상자는 낙상 효능감이 증가할 것이다.

## II. 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 하지 근력 강화 운동이 균형과 낙상 효능감에

미치는 효과를 알아보기 위한 단일군 사전-사후 원시 실험설계이다.

## 2. 연구대상

본 연구의 대상은 서울특별시 C구에 있는 경로당을 이용하는 75세~84세의 중기 여성 노인으로서 본 연구의 목적을 이해하고 연구 참여에 동의한 자로 하였다. 구체적인 연구대상자 선정기준은 ①의사소통이나 의사결정에 문제가 없는 자, ② 활동이나 운동을 제한하여야 할 질환이 없는 자, ③ 운동수행에 문제가 되는 통증이 없는 자이다. 대상자 수는 G\*Power 3.1.3 프로그램을 이용하여 검정력(1-β)=.80, 효과 크기는 중간크기(0.5), 유의수준 α=.05로 표본 수를 산출한 결과 34명이었고, 탈락 가능성을 고려하여 41명을 편의추출 하였다. 본 연구에서 41명 중 운동 프로그램 출석률이 90% 이상인 34명의 자료를 최종 분석에 이용하였다.

## 3. 윤리적 고려

연구대상자에게 연구의 목적과 진행 절차, 중재 내용을 설명한 후 연구 참여에 대한 동의를 받았다. 연구 참여 중 원하지 않으면 언제든지 연구 참여를 중단할 권리가 있음을 알리고, 연구대상자의 익명성 및 수집된 자료는 연구목적으로만 사용됨을 설명하였다. 자료 수집 시 별도의 고유번호를 이용하여 대상자를 구분하였다.

## 4. 연구도구

### 1) 하지 근력 강화 운동

하지 근력 강화 운동은 운동 관련 연구에서 사용된 하지근력운동과 하지거상운동을 참고하였다 [12, 13 14]. 참고한 운동을 바탕으로 노인전문간호사와 간호학 교수 2인의 자문을 받아 대퇴사두근 강화운동, 하지거상운동, 엉덩이 근육강화운동(브릿지운동), 발목뽀뽀운동, 무릎주변근육강화운동, 외전근 및 굴곡근 강화운동으로 구성하였다. 구성된 하지 근력 강화 운동은 동영상으로 연구보조원 7명과 함께 시범 및 리허설을 반복하였다. 연구대상자인 노인에게 적용 시에는 연구자가 주도하고 7명의 연구보조원이 동작마다 정확한 동작으로 교정하면서 운동을 진행하였다.

### 2) 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성으로는 나이, 배우자 및 함께 사는 가족, 만성질환으로 꾸준히 먹는 약이 있는지에 대한 사항을 질문하였다.

### 3) 균형

본 연구에서는 정적 균형과 동적 균형을 측정하였다. 정적 균형은 '눈뜨고 한발 서기 검사방법'을 이용하였다. 외발로 서서 균형을 유지하다가 발이 바닥에 닿을 때까지의 시간을 초 단위로 측정하였다. 동적 균형은 '3m 발붙여 걷기 방법'을 이용하였다. 바닥에 3m의 직선 위를 앞꿈치와 발뒤꿈치를 붙여가면서 걷게 하는 것으로 시작점에서 끝나는 시점의 시간을 초 단위로 측정하였다.

### 4) 낙상 효능감

낙상 효능감은 낙상하지 않을 것이라는 자기 확신을 의미하는 것으로[15], Yardley 등[16]이 노인을 대상으로 개발한 낙상 효능감 측정 도구를 Huh, Lim과 Lee[17]가 번안하고 수정한 한국형 노인 낙상효능감 척도를 사용하였다. 총 12문항 Likert 5점 척도로 점수가 높으면 낙상효능감이 높음을 의미한다. 개발 당시 도구의 Cronbach's α는 0.96 이었는데, 본 연구의 사전 조사에서 Cronbach's α는 0.98, 사후 조사에서 Cronbach's α는 0.96 이었다

## 4. 연구진행 절차

본 연구는 서울특별시 C구에 있는 노인종합복지관의 경로당 관리담당자에게 운동 프로그램의 방법 및 기간, 참여 가능 대상자에 대해 설명 후 담당자를 통해 경로당을 방문하는 대상자 중에서 본 운동 프로그램 참여대상자를 모집하였다. 모집된 대상자에게 사전 조사, 실험 처치, 사후 조사 순으로 연구를 진행하였다.

### 1) 사전 조사

하지 근력 강화 운동 프로그램을 시작하기 전 연구자와 연구보조자가 조사 도구를 사용하여 대상자의 일반적 특성, 정적 균형 및 동적 균형, 낙상 효능감에 대한 자료를 수집하였다.

### 2) 실험 처치

경로당에서 하지 근력 강화 운동을 일주일에 2회,

1회 30분씩 7주 동안 실시하였다.

### 3) 사후 조사

사후 조사는 7주간의 하지 근력 강화 운동 프로그램이 종료된 후 사전 조사와 같은 방법으로 정적 및 동적 균형, 낙상 효능감에 대한 자료를 수집하였다.

## 5. 자료 분석

SPSS 21.0을 이용하여 수집된 자료를 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 빈도, 백분율, 평균, 표준편차 등 기술통계를 사용하였고, 사전과 사후 차이는 paired t-test를 하였으며, 낙상 효능감 도구의 신뢰도는 Cronbach's alpha로 분석하였다.

## III. 연구결과

### 1. 대상자의 일반적 특성

표 1과 같이 본 연구대상자는 평균연령 80.7(±2.66)세의 여자로서, 75-79세 11명, 80-84세 23명이었다. 거주 형태는 혼자 거주 6명(17.6%), 부부 8명(23.5%), 배우자 및 자녀와 동거 11명(32.4%), 배우자 없이 자녀와 동거하는 경우가 9명(26.5%)으로 나타났다. 만성질환으로 약을 복용한다고 응답한 대상자는 97.1%인 33명이었다(표 1).

표 1. 대상자의 일반적 사항

Table 1. General characteristics of the subjects (N=34)

Variables		n(%) or Mean±SD
Age(yr)	75-79	11 (32.4)
	80-84	23 (67.6)
		80.7 ± 2.66
Living status	Single	6 (17.6)
	With spouse only	8 (23.5)
	With spouse and children	11 (32.4)
	Without spouse with children	9 (26.5)
Medication	Yes	33 (97.1)
	No	1 (2.9)

### 2. 가설 검증

#### 1) 가설 1 검증

하지 근력 강화 운동을 한 후 정적균형인 눈뜨고 한 발로 서기를 측정된 결과 오른발로 서기는 사전 10.32에서 사후 13.29로 2.97 증가하였고, 왼발로 서기는 사전

10.35에서 사후 13.32로 2.97 증가하였으며, 오른발로 서기(t=6.09, p<.001), 왼발로 서기(t=6.76, p<.001) 모두 유의한 차이가 있었다. 그러므로 '하지 근력 강화 운동에 참여한 대상자는 정적 균형 능력이 증가할 것이다.'의 가설 1은 지지되었다(표 2).

#### 2) 가설 2 검증

하지 근력 강화 운동을 한 후 동적 균형인 3m 발붙여 걷기를 측정된 결과 사전 16.00에서 사후 13.95로 2.05 감소하였으며, 사전과 사후 유의한 차이가 있었다(t=-4.68, p<.001). 그러므로 '하지 근력 강화 운동에 참여한 대상자는 동적 균형 능력이 증가할 것이다.'의 가설 2는 지지되었다(표 2).

#### 3) 가설 3 검증

하지 근력 강화 운동을 한 후 낙상 효능감을 측정된 결과 사전 3.23에서 사후 3.81로 0.58 증가하였으며, 사전과 사후 유의한 차이가 있었다(t=6.81, p<.001). 그러므로 '하지 근력 강화 운동에 참여한 대상자는 낙상 효능감이 증가할 것이다.'의 가설 3은 지지되었다(표 2).

표 2. 사전, 사후 차이

Table 2. Differences of pre and post-test (N=34)

	Static Balance (One leg standing)		Dynamic Balance	Fall Efficacy
	Right	Left		
	M(±SD)	M(±SD)	M(±SD)	M(±SD)
Pretest	10.32(±9.56)	10.35(±9.60)	16.00(±5.09)	3.23(±1.13)
Posttest	13.29(±10.79)	13.32(±10.68)	13.95(±4.35)	3.81(±0.94)
Differences	2.97(±2.84)	2.97(±2.56)	- 2.05(±2.56)	0.58(±0.50)
t	6.09	6.76	- 4.68	6.81
(p)	(<.001)	(<.001)	(<.001)	(<.001)

M=Mean; SD=Standard deviation

## IV. 논 의

본 연구는 경로당을 이용하는 중기 여성 노인(75~84세)을 대상으로 하지 근력 강화 운동을 제공한 후 정적 및 동적 균형과 낙상 효능감에 미치는 효과를 파악하여, 하지 근력 강화 운동이 노인 낙상을 예방하는 중재 프로그램으로 활용될 수 있음을 확인하였다.

본 연구에서 중기 여성 노인들에게 주 2회, 1회 30분씩 7주간 14회 하지근력 강화 운동을 실시한 후 정적 및 동적 균형 능력과 낙상 효능감이 유의하게 증가된

것을 확인할 수 있었다. 균형 능력은 일상생활을 독립적으로 유지하기 위해 필요한 신체기능이며, 서 있을 때나 움직일 때 인체의 중심을 유지해 주는 능력으로 노인들에게 발생하는 낙상과 연관성이 높다 [18]. 눈뜨고 한발 서기의 경우 정적 균형 능력, 3m 발붙여 걷기는 동적 균형 능력을 평가하는 적절한 항목인데[19], 본 연구를 통해 하지근력 강화 운동을 7주간 14회, 1회 30분씩 시행한 후 한발 서기 시간이 유의하게 증가하였고, 3m 발붙여 걷기 시간이 유의하게 단축되었다. 본 연구에서의 하지근력 강화 운동은 정적 균형 능력과 동적 균형 능력에 긍정적 효과가 있음이 확인되었다. Bae와 Cho[20]는 노인에게 균형 운동과 탄력밴드 저항운동을 8주 동안 실시한 결과 균형 능력이 유의하게 증가하였다고 보고하였고, 평행과 저항 그리고 유연성 운동을 16주간 실시한 Mun과 Lee[21]의 연구에서도 노인들의 균형 능력이 증가한 결과를 확인할 수 있었다. 그러나 저항이 없는 타이치 운동을 주 3회, 12주 동안 노인에게 실시 한 연구에서는 균형 능력에는 유의한 변화가 없었다는 결과가 있었다 [22]. 하지근력 강화 운동을 8주간 제공한 Lee와 Han[23]의 연구는 정적 균형 능력에는 효과가 없었고, 동적 균형 능력은 효과가 있었다는 연구 결과를 보고하였다. Lee와 Han[23]의 연구에서는 본 연구와 같이 저항성 운동을 실시하였지만, 연구 대상인 노인의 나이가 71.1세인 초기 노인이었고, 본 연구의 대상은 80.7세의 중기 노인으로 대상자 연령의 차이가 있었다. 연구 결과의 차이가 실시한 운동의 차이인지 아니면 대상자들의 나이의 차이인지 확인하기 위해 연령별, 운동별 반복 연구를 제안한다.

본 연구의 대상자인 중기 여성 노인은 정적 균형 능력인 한발 서기가 운동 전 오른발 10.32초, 왼발 10.35초이었는데, 본 연구와 같이 중기 노인을 대상으로 한 Mun과 Lee[21]의 연구에서는 12.12초이었다. 본 연구대상자는 평균 80.7세의 여성 노인이었고, Mun과 Lee[21]의 연구에서는 평균연령 78.6세의 남성과 여성 노인이 대상자이었으므로, 운동 전 정적 균형의 차이가 성별 및 연령에 따른 차이인 것으로 보여진다. 기능적 활동에 필수적 요소인 균형 능력과 일상생활 활동 정도를 함께 측정하여 연령 및 남녀별 평균 및 일상생활에 문제가 되는 균형 능력의 수준을 확인할 필요가 있겠다. 측정된 결과들을 바탕으로 균형 능력의 향상이 필요한 노인들을 대상으로 집중적으로 균형능력을 향상시킬

수 있는 중재를 제공한다면 노인들의 낙상을 예방하고 독립적 일상생활에 도움을 주어 노인과 노인을 돌보는 가족 그리고 사회경제적으로도 긍정적인 효과를 가져올 수 있을 것이다.

낙상 예방에 관련된 교육과 운동 중재를 73.5세의 남녀 노인에게 8주간 제공한 Bae와 Cho [20]의 연구에서 낙상효능감이 증가하였고, Gu, 등[24]은 운동 중재만으로는 낙상에 두려움을 저하시키는 것은 한계가 있으므로 교육 중재가 같이 병행되어야 한다고 하였는데, 특별한 교육적 중재 없이 7주간 하지 근력 강화 운동을 제공한 본 연구에서도 낙상 효능감의 증가를 볼 수 있었다. 낙상의 주요 영향요인인 낙상 효능감은 낙상하지 않을 것이라는 자신감이나 자기 확신의 정도인데[25], 본 연구에서 특별한 낙상예방에 대한 교육적 중재는 없었으나 하지 근력 강화 운동을 하면 하지 근력이 강화되어 잘 걷고, 낙상도 예방된다고 지속적으로 설명하면서 운동을 하여 낙상에 대한 자신감이 생긴 것으로 생각된다. 차후 연구에서는 교육적 중재, 간단한 설명과 함께하는 운동 중재, 운동과 교육 중재 이렇게 3가지 중재를 제공한 후 낙상 효능감 정도를 파악하는 연구를 하여 시간 대비 효과적인 낙상 효능감 상승프로그램을 확인하는 연구를 제안한다. 본 연구에서 중재 후에 하지 근력의 변화를 측정하지 못한 아쉬움이 있다. 차후 연구 시에는 근력 측정계를 이용하여 중재 전·후 하지 근력 변화 측정을 제안한다.

노인의 균형 능력이나 낙상 효능감에 대한 기존의 운동 중재 관련 연구들은 8~16주의 기간 동안, 1주 2~3회, 1회 50분~60분, 총 24~32회의 중재를 제공한 후 균형 능력과 낙상 효능감이 상승 된 결과를 보고하고 있다 [20, 21, 22, 23]. 그러나 본 연구에서는 7주 동안, 1주에 2회, 1회 30분간의 중재를 제공하였음에도 균형 능력과 낙상 효능감이 상승한 결과를 볼 수 있었다. 짧게 집중적인 운동으로 긍정적 결과를 확인할 수 있었던 것이 본 연구가 다른 운동 중재 연구들과의 차별점이라 생각된다. 짧은 시간에 집중적인 하지 근력 강화 운동을 통해 낙상에 위험이 많은 중기 여성 노인들의 균형 및 낙상에 긍정적인 영향을 줄 수 있는 것이 확인 되었으므로, 본 연구에서의 하지 근력 강화 운동 프로그램은 지역사회에서 효율적인 중재로 활용할 수 있을 것이다.

## V. 결 론

본 연구는 우리나라 노인의 중요한 건강 문제인 낙상 예방을 위해 노인 중 낙상에 취약한 중기 여성 노인(75~84세)을 대상으로 하지 근력 강화 운동을 1주에 2회, 1회 30분씩, 7주간 지역사회에 거주하는 노인들에게 제공하고 낙상에 중요한 요인이 균형 능력과 낙상 효능감에 미치는 영향을 검증하고자 하였다. 연구 결과, 본 연구에서의 하지 근력 강화 운동이 중기 여성 노인들의 균형 능력과 낙상 효능감이 유의하게 증가하여 하지 근력 강화 운동의 효과가 확인되었다. 본 연구에서의 운동 중재는 1주에 2회, 1회 30분 실시하는 것으로, 지역사회 노인들이 본 연구에서의 하지 근력 강화 운동 중재 프로그램을 지속적으로 반복할 수 있을 것으로 생각된다. 향후 초기, 중기, 후기 남녀 노인을 대상으로 종적인 연구를 통해 이 운동 중재 프로그램을 지속적으로 적용하고, 실제적으로 낙상 발생 감소에 기여하는지를 확인하는 연구를 제안한다.

## References

- [1] Korean Statistical Information Service. Elderly population ratio [Internet]. Daejeon: Korean Statistical Information Service; 2022. [updated 2022-08-06]. [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_1YL20631](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1YL20631).
- [2] Korea Institute for Health and Social Affairs. 2017 The survey of the elderly. [Internet]. Sejong: KIHASA; 2017 [cited 2018 May 30]. Available from: [http://www.mohw.go.kr/react/jb/sj030301vw.jsp?PAR\\_MENU\\_U\\_ID=03&MENU\\_ID=032901&CONT\\_SEQ=337301&page=1](http://www.mohw.go.kr/react/jb/sj030301vw.jsp?PAR_MENU_U_ID=03&MENU_ID=032901&CONT_SEQ=337301&page=1)
- [3] J. H. Lee, "Effects of self taping therapy on knee pain and physical functions in older adult," *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, Vol. 4, No. 1, pp. 33-39, 2018. <http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2018.4.1.33>
- [4] S. H. Park, J. H. Seo, Y. H. Kim, & M. H. Ko, "Long-term effects of transcranial direct current stimulation combined with computer-assisted cognitive training in healthy older adults." *Neuroreport*, Vol. 25, No. 2, pp.122-126, 2014. <https://doi.org/10.1097/WNR.000000000000080>
- [5] A. C. Grundstrom, C. E., Guse & P. M. Layde, "Risk factors for falls and fall-related injuries in adults 85 years of age and older." *Archives of Gerontology and Geriatrics*, Vol. 54, No. 3, pp. 421-428, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2011.06.008>
- [6] Korea Centers for Disease Control and Prevention. Fall [Internet]. Chungcheongbuk-do: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2020 Aug 28 [cited 2021 Jul 23]. Available from: <https://health.kdca.go.kr/healthinfo/biz/health/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfoView.do2>. Korea Consu
- [7] K. H. Jung, Y. H. Oh, E. N. Kang, K. L. . Kim, and Y. K Lee, etc., "A Survey study of aged (Policy Report 2017-53)." Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs, 2018.
- [8] E. J. Emilio, F. Hita-Contreas, P. M. Jiménez-Lara, P. Latorre-Román, & A. Martínez-Amat, "The association of flexibility, balance, and lumbar strength with balance ability: Risk of falls in older adults." *Journal of Sports Science & Medicine*, Vol. 13, No. 2, pp. 349-367, 2014.
- [9] J. Y. Kim, J. H. Cho, K. S. Lee, M. S. Jen, H. S. Kim, S. Y. You, and M. Y. Jang, etc "Gerontological Nursing" Soomoonsa, Gyeonggido. 2022.
- [10] H. Y. Kang, N.S. Seo, and Y.H. Kim, "Health pattern of elderly according to age group who living alone in an urban area," *Journal of Korean Academy of Nursing*, Vol. 34, No. 6, pp. 1057-1068, 2004.
- [11] E. T. Petridou, E. G. Manti, A. G. Ntinapogias, E. Negri, & K. Szczerbinska, "What works better for community-dwelling older people at risk to fall?: A meta-analysis of multifactorial versus physical exercise-alone interventions." *Journal of Aging and Health*, Vol. 21, No. 5, pp. 713-729, 2009. <https://doi.org/10.1177/0898264309338298>
- [12] M. S. Kang, Y. P. Hong, and Y. T. Kim, "The effects of lower leg strength exercise and wearing elastic compression stockings on the lower extremity edema and pain scale of female office worker," *The Korean Journal of Sport*, Vol. 13, No. 4, pp. 601-608, 2015.
- [13] J. G. Oh and Y. J. Cho, "The effects of lower body muscles strength exercise program on the isokinetic strength and fall prevention fitness of the elderly women," *The Korean Journal of Sports Science*, Vol. 27, No. 5, pp. 1225-1235, 2018.
- [14] H. J. Nam and H. S. Nho, "The effects of 8weeks modified straight leg raise exercise program on

- isometric muscular strength and electromyography activation of hip joint,” *Korean Journal of Sports Science*, Vol. 22, No. 4, pp. 2296-2307, 2011.
- [15]M. O. GU, M. Y. Jeon, H. J. Kim, and Y. Eun, “A review of exercise interventions for fall prevention in the elderly,” *Journal of Korean Academy of Nursing*, Vol. 35, No. 6, pp. 1101-1112, 2005.
- [16]L. Yardley, N. Beyer, K. Hauer, G. Kempen, C., Piot-Ziegler, & C. Todd, “Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I).” *Age and Ageing*, Vol. 34, No. 6, pp. 614-619, 2005. <https://doi.org/10.1093/ageing/afi196>
- [17] J. H. Huh, S. K. Lim, & D. H. Lee, “Development of the Korean Falls Efficacy Scale (FES-K) for the elderly.” *The Korean Journal of Physical Education*, Vol. 49, No. 3, pp.193-201. 2010.
- [18]S. G. Lee and S. K. Park, “The effects of a video strength exercise on grip strength, balance, TUG in the frail elderly women.” *Journal of The Korean Society of Physical Medicine*, Vol. 8, No. 1, pp. 91-98, 2013.
- [19]D. C. Lim and M. M. Kim, “Comparison of the functional performance, HRQoL, fall efficacy and pain of elderly women with knee osteoarthritis and healthy,” *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 22, No. 2, pp. 39-51, 2022. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2022.22.2.39>
- [20]J. Y. Bae and S. I. Cho, “Effects of community - based comprehensive fall prevention program on muscle strength, postural balance and fall efficacy in elderly people.” *Journal of Korean Academy of Nursing*, Vol. 44, No. 6, pp. 697-707, 2014. <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2014.44.6.697>
- [21]Y. H. Mun and J. H. Lee, “Effects of exercise program on grip strength and postural balance in middle older adults,” *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, Vol. 8, No. 1, pp. 31-38, 2022. <http://dx.doi.org/10.17703/JCC T.2022.8.1.31>
- [22]J. H. Choi, J. S. Moon, and K. R. Sohng, “The effects of Tai Chi exercise on physiologic, psychological functions and fall in fall prone elderly.” *The Journal of the Rheumatology health*, Vol. 10, No. 1, pp. 62-76, 2003.
- [23]H. J. Lee and S. W. Han, “Effects of lower extremity muscle strengthening exercise using elastic resistance on balance on elderly.” *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, Vol. 20, No. 1, pp. 59-66, 2009.
- [24]M. O. Gu, M. Y. Jeon, H. J. Kim, and Y. Eun, “A review of exercise interventions for fall prevention in the elderly,” *Journal of Korean Academy of Nursing*, Vol. 35, No. 6, pp. 1101-1112. 2005.
- [25]M. E. Tinetti, D. Richman, and L.Powell, “Falls efficacy as a measure of fear of falling,” *Journal of Gerontology*, Vol. 45, No. 6, pp. 239-243, 1990.

※ 본 논문은 2022년도 서일대학교 학술연구비에 의해 연구되었음.