

노년전기 여성의 악력 수준에 따른 낙상 두려움의 영향 요인

노 준 희¹⁾ · 임 은 주²⁾

서 론

연구의 필요성

신체기능을 사정하는데 있어 이전에는 근육 양의 중요성이 연구되었으나, 최근에는 근육의 힘에 그 중요성의 패러다임이 옮겨지고 있다[1]. 악력은 체력 사정에 있어 전통적인 임상에서의 측정 또는 실험실내 측정 항목보다 더 가치 있고, 체력에 대한 믿음만한 유용성 있는 대체방법으로 널리 사용되어져 왔다[2]. 노인의 근력 감소는 자세조절 시스템의 전반적 기능을 저하시켜 정적 균형감 및 일상생활 수행능력을 현저히 떨어뜨리게 한다[3]. 뿐만 아니라, 이는 보행 능력 저하, 신체 활동의 저하, 신체기능의 쇠퇴 등으로 이어지는 경향이 있는 것으로 보고되고 있다[3,4]. 이러한 이유로 저악력은 조기 사망률의 증가, 장애 발생 및 입원 또는 수술 후 합병증의 위험 증가 또는 장기 입원과 관련이 있는 것으로 일관되게 나타났다[2].

악력은 신체 전반의 힘을 반영하는 것으로 다루어져 역학 연구에서 낙상 두려움과 낙상의 예측 인자로 사용되어 왔다[4,5]. 이에 악력 수준을 측정하여 낙상의 위험이 높은 개인을 식별하는 것은 낙상의 발생을 줄이고, 예방적 중재를 수행하기 위해 반드시 필요하다[5]. 악력의 감소는 신체기능과 능력의 감소와 관련성이 있으며[3], 이는 일상생활수행능력을 떨어뜨리며, 낮은 효능감으로 일상생활을 수행하고, 이러한 심리적 위축감이 낙상두려움으로 이어진다[6]. 즉, 낙상 두려움은

낙상을 무서워하거나 낙상을 피하는 데 있어 낮은 자신감을 가지는 개념으로 정의되어 왔다. 이는 노인으로 하여금 위험한 상황에서 조심스러워지도록 하고, 신체적 활동에 대해 주의 깊은 선택을 하게 함으로써 낙상을 예방하기도 하지만[7], 일상생활을 스스로 제한하여 오히려 낙상발생의 가능성을 높인다는 보고도 있다[3].

최근, 노령인구가 지속적으로 증가함과 동시에 낙상 발생률이 높아지면서, 노인의 낙상 두려움을 포함한 위험요인에 대한 많은 연구들이 이루어져 왔다[6-8]. 지역사회 거주 여성노인을 대상으로 낙상두려움을 조사한 결과에 따르면, 심리적 건강상태를 반영하는 우울과 불안의 증상 수준이 높거나, 인지기능이 저하될수록 심한 낙상 두려움을 보였다[6]. 또한, 여성은 폐경을 기점으로 호르몬의 변화가 생기면서 관절염으로 인한 통증, 골절의 과거력, 근력과 협응력의 상실 등으로 인한 신체활동을 피하려는 경향이 생기는데, 이는 낙상두려움을 유발할 수 있다. 이 외에도, 연령, 성별, 독거 여부, 동반 질환, 사회 활동, 신체 기능, 지각한 건강상태가 신체활동을 제한시키는 요인이면서 동시에 낙상두려움에 영향을 미친다고 보고하였다[6,7].

한편, 65세 이상 노인을 대상으로 한 연구결과 악력 수준이 높을수록 낙상두려움이 유의하게 낮게 나타났으며[9], 우울 수준은 더 감소되었고[10], 여성노인의 경우에는 낙상두려움의 예측요인으로 악력이 보고되고 있다[11]. 또한 저악력 비만 여성노인을 대상으로 한 연구에서는 악력과 일상생활 수행능력은 밀접한 관련성이 있는 것으로 나타났다[10,12]. 따라서

주요어 : 낙상두려움, 노인, 악력, 여성

1) 우석대학교 간호학과, 부교수(<https://orcid.org/0000-0001-6763-3310>)

2) 중앙대학교 적십자간호대학, 부교수(교신저자 E-mail: dew7593@cau.ac.kr)(<https://orcid.org/0000-0001-6783-3400>)

투고일: 2018년 3월 31일 수정일: 2018년 4월 16일 게재확정일: 2018년 4월 18일

신체기능 상태를 나타내는 단일 표지자인 악력의 수준에 따라, 낙상두려움에 영향을 미치는 요인을 사정 및 비교 분석하는 것은 신체적으로 취약 집단인 노인의 낙상과 그로 인한 합병증을 예방하는 데 중요한 의미를 가진다[13]. 여성노인은 남성보다 상대적으로 낙상 두려움의 수준이 1.95배 더 높고 [5], 두려움을 느끼는 대상자의 분포도 2배가량 많다[6]. 또한 620명의 노인 남녀의 악력을 측정하고, 4년 후의 종단적 변화를 살펴본 결과에 따르면[14], 남성은 12%, 여성은 19%의 근력 쇠퇴가 있었으며, 이러한 소실은 연령이 증가함에 따라 더 증가하는 추세를 보여, 남성보다는 여성이 신체 및 심리사회적으로 위험군에 해당함을 알 수 있다. 남녀가 생애에서 노출되는 위험이 다르고, 생리학적 취약성도 차이가 나며, 사회적 요인의 영향 또한 달라질 수 있으므로, 세계 보건 기구[15]에서는 성별에 따른 자료 분석을 제한한 바 있다. 뿐만 아니라, 낙상 두려움 수준이 높게 되면 낙상으로 이어질 가능성이 높으므로[16], 낙상 두려움과 같은 낙상에 선행하는 요인과 사건에 대한 정보는 낙상 예방을 목표로 한 전략 개발과 고위험 상황과 행동을 규명하는 데 필수적이다.

노년후기의 삶의 질은 노년전기에 건강관리를 어떻게 했느냐에 의해 좌우된다. 이들이 보다 건강한 노년기를 누리기 위해 노년전기의 신체적, 정신적, 인지적 건강상태에 대한 사정과 건강유지 및 증진을 위한 방안을 찾기 위한 노력의 일환으로 본 연구가 진행되었다. 더불어 본 연구에서는 노년전기 여성을 대상으로 악력 수준에 따른 낙상 두려움 수준에 차이가 있는지를 살펴보고, 두 군의 낙상 두려움 영향 요인을 비교하여 궁극적으로는 낙상예방 간호중재 프로그램의 기초자료로 활용하고자 시도되었다.

연구 목적

본 연구는 노년전기 여성을 대상으로 악력 수준에 따른 낙상 두려움 수준에 차이가 있는지를 파악하고, 두 군의 낙상 두려움 영향 요인을 비교하기 위해 시도되었으며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 대상자의 악력 수준에 따른 인구사회학적 특성의 차이를 파악한다.
- 대상자의 악력 수준에 따른 낙상두려움, 악력, 골관절염으로 인한 다리 통증, 우울, 도구적 일상 생활수행능력, 인지기능의 평균 차이를 파악한다.
- 대상자의 악력 수준에 따른 낙상 두려움과 변수들 간의 상관관계를 파악한다.
- 대상자의 악력 수준에 따른 각 그룹별 낙상 두려움의 영향 요인을 파악한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 노년전기 여성의 악력 수준에 따른 낙상 두려움의 차이를 파악하고, 제 변수들 간의 상관관계 및 낙상 두려움 영향 요인을 확인하기 위한 횡단적 방법의 서술적 조사연구이다.

연구 대상

본 연구의 대상자는 악력을 측정한 노년전기 여성으로, 저악력군 240명과 정상군 831명의 총 1,071명을 대상으로 하였다. 노인 여성에 있어, 저악력의 절단점은 < 16kg이다[17] (Figure 1).

연구 도구

● 악력

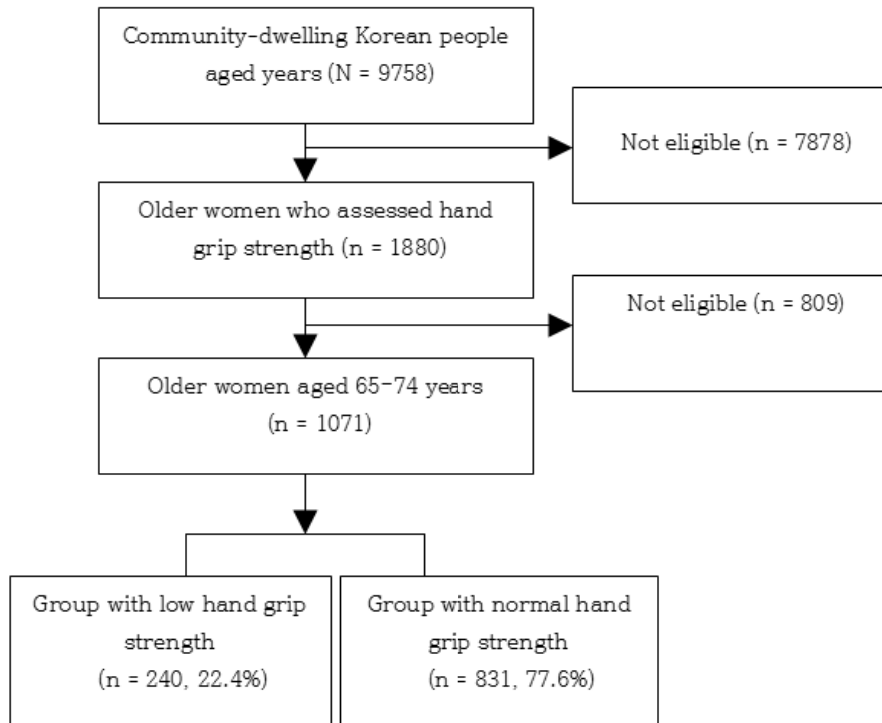
악력은 모델 6103 악력계를 사용하여 측정하였으며, 연속하여 2회 측정하였다(Tanita, Tokyo, Japan). 악력은 일반적으로 악력계의 모니터가 바깥을 향하도록 잡고 똑바로 선 자세로 양 발을 벌려 서서 팔꿈치를 가볍게 몸통으로 붙이고 90도를 이루도록 하여, 좌/우 2회씩 측정한다. 본 연구에서는 주로 사용하는 손(Dominant hand)의 측정 기록의 평균치를 이용하였다. 저악력 기준은 Alley 등[14]의 연구결과에 따라, 남성 노인은 < 26 kg, 여성 노인은 < 16kg이므로 이를 준수하였다.

● 골관절염으로 인한 다리 통증

골관절염으로 인한 다리 통증은 ‘없다’가 1점, ‘약간 있다’는 2점, ‘심하다’는 3점, ‘매우 심하다’는 4점으로 표기하였다. 점수가 높을수록 골관절염으로 인한 통증 수준이 높음을 의미한다.

● 우울

우울은 Radloff [18]의 한국판 역학연구센터 우울 척도(Center for Epidemiological Studies Depression Scale, CES-D)를 고령화연구 패널 조사에서 10문항으로 단축한 단축형 CES-D를 이용하여 측정하였다. 설문지의 간결성에 대한 필요성의 증가와 Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 4th edition [DSM-IV]의 등장으로 우울증상 및 우울증 구분의 변화 필요성에 부응하여 10문항으로 구성된 CESD-10이 제시되었다[19]. 지난 일주일간의 느낌과 행동에 대해 묻는 문항으로, ‘잠깐 그런 생각이 들었거나, 그런 생각이 들지 않았음’인



<Figure 1> Flowchart of the Study Protocol

경우를 0점, ‘가끔 그런 생각이 들었음’인 경우부터 ‘항상 그런 생각이 들었음’인 경우까지를 1점으로 긍정문항인 두 문항을 역으로 변환하여 최종 합산한 점수를 이용하였다. 가능한 점수 범위는 0~10점으로 4점 이상이면 우울로 구분된다[19]. 도구의 신뢰도는 Irwin 등[19]의 연구에서 Cronbach's $\alpha=.92$, 본 연구에서의 Cronbach's $\alpha=.85$ 로 나타났다.

● 도구적 일상생활 수행능력

도구적 일상생활 수행능력(Instrumental Activities of Daily Living, IADL)은 Lawton과 Brody [20]가 개발한 도구를 사용하였다. 이는 한국에서 타당도와 신뢰도가 인정되어 일반적으로 많이 사용하고 있는 Won 등[21]이 번역한 도구를 수정하여 사용한 것이다. 도구적 일상생활 수행능력은 몸단장하기, 집안 일하기, 식사준비하기, 빨래하기, 제시간에 정해진 양의 약 챙겨먹기, 금전관리하기, 근거리 외출하기, 물건 구매 결정하기, 전화 걸고 받기, 교통수단 이용하기의 10항목으로 이루어져 있다. 각 문항은 3점 Likert 척도로 수정하여 사용하였으며, ‘완전자립’에 1점, ‘완전도움’에 3점을 주었고, 최저 10점에서 최고 30점으로 점수가 높을수록 도구적 일상생활에 장애가 있음을 의미한다. 도구의 신뢰도는 Won 등[21]의 연구에서 Cronbach's $\alpha=.94$ 이었으며, 본 연구에서의 신뢰도 Cronbach's $\alpha=.93$ 이었다.

● 인지기능

인지기능은 Folstein 등[22]에 의해 개발된 간이정신상태평가(Mini-Mental State Examination, MMSE)를 Kang 등[23]에 의해 번역 및 수정된 양식을 이용 하였다. 도구는 시간에 대한 지남력, 장소에 대한 지남력, 기억등록, 주의집중과 계산, 기억회상, 언어, 시각적 구성의 7가지 인지영역을 포함하는 총 30문항으로 구성되어 있다. 각 문항당 1점으로 지시에 따라 정확히 수행하면 1점, 그렇지 않으면 0점을 부여하였다. 점수 범위는 0~30점으로, 점수가 높을수록 인지능력이 높음을 의미한다. 총점 24~30점은 인지적 손상 없음, 18~23점은 정도의 인지기능장애를 의미한다. 도구의 신뢰도는 Kang 등 [23]의 연구에서는 Cronbach's $\alpha=.85$, 본 연구에서는 .79였다.

● 낙상 두려움

낙상 두려움은 ‘전혀 걱정하지 않는다’인 경우 1점부터 ‘아주 많이 걱정한다’에 3점을 부여한 평가척도로 측정하였으며, 점수가 높을수록 낙상 두려움이 높음을 의미한다. 단일 문항 측정으로 인한 고유의 취약성이 있을지라도, 질문의 양식이 이분법이 아닌 낙상 두려움에 대한 연결선상의 내용을 사정하는 방법은 비교적 의미가 있다[24]고 보고한 바 있다.

● 인구사회학적 특성

기타 변수로 인구사회학적 특성은 나이, 가족 구성원 수, 경제적 수준, 개인이 지각한 건강상태를 선택하였다. 이 변수들은 나이, 독거여부, 저소득, 주관적 건강상태가 낙상 또는 낙상두려움에 영향을 미친다는 이전 연구 결과를 바탕으로 선정하였다[6,7]. 이러한 자료는 구조화된 설문지를 면접법을 통해 수집된 것이다.

자료 수집 방법

본 연구는 한국고용정보원(Korea Employment Information Service)에서 연구 사업으로 실시하고 있는 ‘제4차 2012년 고령화연구패널조사(Korean Longitudinal Study of Aging, KLoSA)’ 자료를 활용하였다. 고령화연구패널조사는 15개 특별시/광역시와 도별로 동부와 읍면부로 층화한 후, 각 지역층 내에서 일반주택조사구와 아파트조사구로 층화하였다. 층화된 모집단 조사구를 행정코드 순서대로 정렬한 후 계통추출법을 적용하여 지역별로 할당된 수만큼 추출하였다. 단순무작위 방식으로 표본가구를 추출한 후, 표본가구를 중심으로 면접관이 직접 가구를 방문하여 노트북을 이용한 대인면접법(Computer Assisted Personal Interviewing)을 통해 자료를 조사하였다.

자료 분석 방법

자료 분석은 SPSS for Windows 버전 19.0 (SPSS, Chicago, IL, USA)을 사용하였다. 본 패널조사 자료에서 편향이 없는 모수추정량을 계산할 수 있도록 하기 위해서 횡단 가중치를

사용하였다. 연구대상자의 저악력 수준에 따른 인구사회학적 특성의 동질성을 확인하기 위해 chi-square (χ^2) test를 이용하였다. 각 군에 따라 악력, 골관절염으로 인한 다리 통증, 우울, 도구적 일상생활 활동, 인지 기능에 차이가 있는지 평가하기 위해 Independent-samples t-test를 시행 하였다. 변수들 사이의 상관관계는 Pearson’s correlation coefficient를 사용하였다. 낙상 두려움과 유의한 상관관계가 있는 각 변수들은 회귀 분석에서 독립 변수로 간주되었으며, 입력 방법을 이용한 다중 회귀 분석을 수행 하였다. 통계적 유의성에 대한 역치는 .05로 설정되었다.

윤리적 고려

본 연구를 수행하기 전에 C대학교 생명 윤리 심의 위원회의 심의 면제 신청에 대한 승인 받고 본 연구를 진행하였다 (1041078-201701-HRSB-003-01).

연구 결과

악력 수준에 따른 인구사회학적 특성

연구대상자는 총 1071명으로 저악력군은 240명(22.4%), 정상군은 831명(77.6%)이었다(Table 1). 대상자의 평균 연령은 69.5세(± 2.81)이며, 70-74세가 541명(50.5%), 한 가구에 2인이 거주하는 경우가 599명(55.9%), 경제적 수준이 ‘낮음’에 해당하는 노인이 674명(62.9%)이었다. 지각한 건강상태는 ‘보통’이

<Table 1> Sociodemographic Characteristics by Hand Grip Strength (N=1,071)

Variables	Total (n=1,071)	LHGS group (n=240)	Normal group (n=831)	$\chi^2(\rho)$
	n(Weighted %)	n(Weighted %)	n(Weighted %)	
Age (years)	Mean±SD	69.5±2.81		16.56(.054)
65 - 69	530(49.5)	91(37.9)	439(52.8)	
70-74	541(50.5)	149(62.1)	392(47.2)	
Family member				1.71(.425)
1	252(23.5)	64(26.7)	188(22.6)	
2	599(55.9)	128(53.3)	471(56.7)	
≥3	220(20.6)	48(20.0)	172(20.7)	
Level of economy				0.68(.714)
Low	674(62.9)	140(58.3)	534(64.3)	
Medium	292(27.3)	71(29.6)	221(26.6)	
High	105(9.8)	29(12.1)	76(9.1)	
Self-rated health				4.77(.069)
Poor	369(34.5)	124(51.6)	245(29.5)	
Moderate	526(49.1)	89(37.1)	437(52.6)	
Good	176(16.4)	27(11.3)	149(17.9)	

LHGS= low hand grip strength

526명(49.1%)으로 나타났다. 본 연구에서는 악력 수준에 따른 노년전기 여성 노인의 나이, 가족 구성원의 수, 경제적 수준, 지각한 건강상태에 있어 동질성이 확보되었다.

악력 수준에 따른 변수들의 평균 차이

악력 수준에 따른 각 변수들의 평균 점수는 Table 2와 같다. 낙상 두려움은 저악력군과 정상군 두 군간 유의한 평균 차이를 보였다($t=6.19, p<.001$). 악력($t=-31.44, p<.001$), 골관절염으로 인한 다리 통증($t=5.66, p<.001$), 우울($t=4.66, p<.001$), 도구적 일상생활 활동($t=2.88, p=.004$) 에서 모두 두 그룹 간 유의한 차이가 있음을 확인하였다($t=-5.78, p<.001$).

악력 수준에 따른 낙상 두려움과 변수들 간의 상관관계

노년전기 여성의 저악력에 따른 낙상 두려움과 변수들 간의 상관관계를 분석한 결과는 Table 3과 같다. 저악력군의 경우, 낙상 두려움과 경제적 수준 ($r=-.16, p=.039$), 지각한 건강상태 ($r=-.42, p<.001$), 악력 ($r=-.21, p=.001$), 인지 기능 ($r=-.18, p=.006$)은 유의한 역상관관계가 있었으며, 골관절염으로 인한 다리 통증 ($r=.35, p<.001$), 우울 ($r=.18, p=.007$), 도구

적 일상생활 활동 ($r=.21, p=.001$)과는 유의한 순상관관계가 확인되었다. 정상군의 경우, 낙상 두려움과 지각한 건강상태 ($r=-.36, p<.001$)은 유의한 역상관관계를 보였고, 나이 ($r=.11, p=.002$), 골관절염으로 인한 다리 통증 ($r=.26, p<.001$), 우울 ($r=.14, p<.001$), 도구적 일상생활 수행능력 ($r=.10, p=.005$)과는 유의한 순상관관계가 있는 것으로 확인되었다.

악력 수준에 따른 각 그룹별 낙상 두려움의 영향 요인

독립변수에 대한 회귀분석의 가정을 검정하기 위해 다중공선성, 잔차와 특이값을 진단하였다. 먼저 독립 변수들 간의 다중공선성 문제를 확인한 결과, 상관관계는 0.097~0.348로 0.800이상인 설명변수가 없어 예측변수들이 독립적임이 확인되었으며, Durbin-Watson 통계량은 정상 악력 그룹의 경우 1.645, 저악력 그룹의 경우 2.008으로 각각 자기상관의 문제는 없었다. 공차한계 (Tolerance)는 0.791~0.980(i.e.,<1.0)로 1.0 이하로 나타났다. 또한 분산팽창인자(Variance Inflation Factor, VIF)는 1.020~1.265로 기준인 10이상을 넘지 않아 다중공선성의 문제는 없었다. 잔차의 가정을 충족하기 위한 검정결과 선형성, 오차항의 정규성, 등분산성의 가정을 만족하였으며, 특이값을 검토하기 위한 Cook's Distance의 최대값은 정상 악력

<Table 2> Mean Score Difference by Hand Grip Strength (N=1,071)

Variables	LHGS group	Normal group	t(p)
	(n=240)	(n=831)	
	Mean±SD	Mean±SD	
Fear of falling	2.19±0.58	1.91±0.64	6.19(<.001)
Hand grip strength	12.93±2.31	21.20±3.88	-31.44(<.001)
Osteoarthritis-related leg pain	1.88±0.97	1.62±0.82	5.66(<.001)
Depression	4.50±2.87	3.51±2.83	4.66(<.001)
Instrument activities of daily living	10.58±2.49	10.11±0.98	2.88(.004)
Cognitive function	22.07±5.90	24.44±5.52	-5.78(<.001)

LHGS= low hand grip strength

<Table 3> Correlations Between Fear of Falling and Other Variables by Hand Grip Strength (N=1,071)

Variables	Fear of falling	
	LHGS group (n=240)	Normal group (n=831)
	r(p)	r(p)
Age	.06(.364)	.11(.002)
Family member	-.07(.260)	-.01(.774)
Level of economy	-.16(.039)	-.05(.191)
Self-rated health	-.42(<.001)	-.36(<.001)
Hand grip strength	-.21(.001)	-.02(.585)
Osteoarthritis-related leg pain	.35(<.001)	.26(<.001)
Depression	.18(.007)	.14(<.001)
Instrumental activities of daily living	.21(.001)	.10(.005)
Cognitive function	-.18(.006)	-.03(.340)

LHGS= low hand grip strength

그룹의 경우 0.044, 저악력 그룹의 경우 0.028로 1.0을 초과하는 값은 없었다. 따라서 회귀식 가정이 모두 충족되어 회귀분석 결과는 신뢰할 수 있는 것으로 판단되었다.

노년전기 여성노인의 악력 수준에 따른 낙상 두려움의 영향 요인은 Table 4와 같다. 저악력군의 경우, 지각한 건강상태 ($\beta=-.22, t=-2.97, p=.003$), 악력 ($\beta=-.15, t=-2.13, p=.035$), 골관절염으로 인한 다리 통증 ($\beta=.20, t=2.77, p=.006$)은 낙상 두려움의 변이에 대해 21.3%의 설명력을 가지는 것으로 나타났다 ($F=7.75, p<.001$). 정상군의 경우, 나이 ($\beta=.06, t=1.97, p=.049$), 지각한 건강상태 ($\beta=-.29, t=-8.73, p<.001$), 골관절염으로 인한 다리 통증 ($\beta=.18, t=5.52, p<.001$), 우울 ($\beta=.08, t=2.40, p=.017$)은 통계적으로 유의하게 낙상 두려움의 변이에 대해 16.6%의 설명력을 가지는 것으로 나타났다($F=33.81, p<.001$).

논 의

노인은 연령이 증가할수록 신체 기능이 저하되어, 낙상과 그로 인한 합병증의 위험에 노출될 확률이 높아진다. 낙상을 예방하는 데 효과적인 방법 중 하나는 낙상 위험군 노인을 파악하고, 선별 검사를 통해 낙상에 취약한 노인들에게 예방적 중재를 적용하는 것이다. 또한, 낙상의 주 위험 요인인 낙상 두려움에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위해서는 인구학적 요인, 신체적 및 기능적 요인, 심리적 요인의 다면적 평가도 함께 이루어져야 한다. 본 연구는 노년전기 여성노인의 낙상두려움의 영향요인을 악력의 수준에 따라 구분하여 조사하였다는데 의의가 있다.

본 연구결과 저악력군과 정상군간에 낙상 두려움은 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 지역사회 노인 남녀의 근력과 낙상두려움에 관한 연구에 따르면[6], 남성 노인의 경우, 악력이

가장 높은 1등급에 비하여 가장 낮은 4등급은 낙상두려움을 약 10배 더 느끼는 것으로 보고하여, 본 연구 결과를 지지한다. 따라서 악력 수준을 향상시키기 위해 규칙적인 근력운동을 하는 것은 일상생활수행능력을 유지하는데 도움이 되고 결과적으로 낙상두려움과 나아가 낙상 발생 가능성을 감소시킬 수 있을 것으로 생각된다.

악력 수준에 따른 낙상 두려움과 관련 변수들 간의 상관관계를 살펴본 결과, 저악력군과 정상군 모두에서 낙상 두려움과 골관절염으로 인한 다리 통증, 우울, 도구적 일상생활 수행능력은 순상관관계가 있었으며, 낙상 두려움과 지각한 건강상태는 역상관관계가 있었다. 이전 연구 결과에 따르면, 낙상 두려움과 골관절염으로 인한 다리 통증[25], 우울과 도구적 일상생활 수행능력[7,26]과 순상관관계가 있다고 보고하여 본 연구 결과를 지지한다. 결국 우울 수준이 높거나 지각된 건강상태의 수준이 낮은 경우는 일상생활 활동을 위축시키며, 일상 활동의 제한이 심할수록 낙상 두려움이 커질 수 있음을 시사한다. 또한, 저악력군의 경우, 인지 기능은 유의한 역상관관계가 있었다. 이는 인지 기능 수준이 높을수록 낙상에 대한 두려움이 낮다고 보고한 Shin 등[8]의 연구와 일관된 결과를 보였다.

저악력군의 경우, 낙상 두려움에 영향을 미치는 요인은 지각한 건강상태, 악력, 골관절염으로 인한 다리 통증인 것으로 확인되었다. 이는 지각한 건강상태가 악력과 유의한 관련성이 있고 [27], 악력이 남성 노인의 낙상 두려움에 영향을 미친다고 보고한 Kim 등[6]의 연구와도 유사한 결과를 보였다. 특히, 낙상경험이 있는 여성노인을 대상으로 12개월 동안 균형과 근력 훈련을 한 결과, 이들이 낙상과 낙상두려움의 감소에 유의한 효과를 보였다[28]는 연구결과와 연령대별로 신체 활동과 악력과의 관련성을 본 연구결과[29], 60~64세 연령대의

<Table 4> Factors Influencing Fear of Falling by Hand Grip Strength

(N=1,071)

Variables	Fear of falling			
	LHGS group (n=240)		Normal group (n=831)	
	β	t(p)	β	t(p)
Age	-	-	.06	1.97(.049)
Family member	-	-	-	-
Level of economy	-.11	-1.60(.113)	-	-
Self-rated health	-.22	-2.97(.003)	-.29	-8.73(<.001)
Hand grip strength	-.15	-2.13(.035)	-	-
Osteoarthritis-related leg pain	.20	2.77(.006)	.18	5.52(<.001)
Depression	.01	0.15(.878)	.08	2.40(.017)
Instrument activities of daily living	.13	1.74(.084)	.03	1.04(.300)
Cognitive function	-.07	-0.96(.338)	-	-
Adj. R ²	.213		.166	
F(p)	7.75(<.001)		33.81(<.001)	

LHGS= low hand grip strength

신체 활동증가가 악력을 증가시키는 것으로 보고되어, 노년기 이전부터 악력 강화를 위해 관심과 노력이 요구된다. 따라서 근육의 유약성으로 나타나는 저악력은 낙상으로 인한 골절과도 밀접한 관련성이 있으므로, 앞으로 지속적이고 규칙적인 근력과 균형감각을 향상시킬 수 있는 운동프로그램과 실천의 중요성에 대한 홍보와 교육이 함께 필요하다.

정상군의 경우, 중재에 의해서 교정이 불가능한 연대기적 나이를 제외하고, 저악력군과 차이를 보인 영향 요인은 우울로 확인되었다. Schoenfelder와 Why [30]는 심리사회적 접근을 포함하지 않은 운동 중재만으로는 낙상의 두려움을 저하시키기 어렵다고 하였으며, Shin 등[8]도 낙상 예방을 위해 운동 요법만 적용하는 것보다 낙상 예방 교육의 필요성과 예방을 위한 대처전략에 대한 정보를 제공하여 노인의 낙상에 대한 두려움을 완화시켜야 한다고 하였다.

또한 두 군 모두에서, 골관절염으로 인한 통증이 낙상두려움에 영향을 미치므로 통증이나 불편감 발생 시 이에 대한 의학적 치료가 일차적으로 이루어진다면, 이후 주관적 건강상태 수준도 높아질 것으로 생각한다. 따라서 본 연구의 결과를 통해, 향후 노년전기 여성노인의 낙상 예방 중재 시 저악력 여부를 사정하고, 저악력군은 근력을 향상시키는 운동을 권장해야 할 필요가 있다. 또한 정상군은 우울증상에 대한 심리사회적 중재가 필요함을 확인하였다.

본 연구는 몇 가지 가치 있는 결과를 제시함에도 불구하고, 제한점을 가지고 있다. 첫째, 요양시설과 같은 기관에서 생활하는 불건강 노인을 제외한 지역사회에서 생활하는 비교적 건강한 노인을 대상으로 연구가 이루어졌으며, 노년전기 여성노인을 대상으로 하였기 때문에 본 연구의 결과를 전체 노인에게 일반화시킬 수 없다. 두번째, 본 연구는 고령화연구패널 조사 자료를 활용하여 낙상의 위험요인 중 보조기구 사용과 같은 내적 요인과 거주 환경 위험요소의 외적 요인 등 낙상 두려움에 영향을 미칠 수 있는 변수에 대한 조사가 이루어지지 않은 제한점을 가지고 있다.

결론 및 제언

임상적으로 체력과 관련성 있는 것으로 알려진 악력 수준을 바탕으로, 남성보다 상대적으로 낙상 두려움 수준이 더 높아 위험군에 해당하는 지역사회 거주 여성노인을 대상으로 악력 수준에 따라 구분하여 낙상 두려움에 영향을 미치는 요인을 조사하였다. 본 연구 결과, 저악력군은 정상군에 비해 낙상 두려움, 골관절염으로 인한 통증, 우울 증상, 도구적 일상생활 장애의 수준이 모두 높았다. 낙상두려움에 영향을 미치는 요인에 있어 두 군의 공통 요인은 지각한 건강상태, 골관절염으로 인한 다리 통증이었다. 이 외에도, 저악력군의 경

우는 악력, 정상군의 경우는 우울이 중재 가능한 영향 요인이었다. 따라서, 노년 전기 여성의 낙상 예방 중재 시 골관절염으로 인한 통증에 대한 의학적 치료가 먼저 이루어져야 할 것이다. 또한 지역사회 보건의료인들은 대상자들의 저악력 여부를 사정한 후, 그 결과에 따라 운동 중재를 통한 체력 향상에 중점을 둘 것인지, 우울 증상에 대한 심리적 중재에 중점을 둘 것인지를 평가하여 차별화된 접근을 시도하여야 할 것이다. 본 연구결과를 종합해보면, 노년전기 여성노인을 대상으로 악력 수준에 따라 낙상두려움의 영향요인을 파악하여, 낙상의 위험에 처해있는 노인을 위한 선별도구를 설계하는데 도움이 되고, 저악력군과 정상군 각각의 우선순위를 고려한 낙상두려움과 낙상예방을 위한 맞춤형 낙상예방 간호중재 개발의 객관적 근거를 마련하였다는데 간호학적 의의가 있다.

본 연구 결과를 근거로 다음과 같은 제언을 한다. 첫째, 신체 기능 사정에 유용한 악력은 중년 및 고령자에서 신체기능 선별 검사에 유용한 도구로 필수적으로 고려되어야 한다. 둘째, 악력 수준별(정상 그룹, 중간 수준 그룹, 약한 수준 그룹) 낙상두려움을 고려하여 지역사회 노인 대상자의 맞춤형 낙상 예방 중재 개발이 필요하다.

Conflicts of Interest

The authors declared no conflict of interest.

References

- Hong S, Choi WH. Clinical and physiopathological mechanism of sarcopenia. *The Korean Journal of Medicine*. 2012; 83(4):444-454. <https://doi.org/10.3904/kjm.2012.83.4.444>.
- Di Monaco M, Castiglioni C, De Toma E, Gardin L, Giordano S, Tappero R. Handgrip strength is an independent predictor of functional outcome in hip-fracture women: a prospective study with 6-month follow-up. *Medicine (Baltimore)*. 2015; 94(6):e542. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000000542>
- Li FZ, Fisher KJ, Harmer P, McAuley E, Wilson NL. Fear of falling in elderly persons: Association with falls, functional ability, and quality of life. *Journals of Gerontology Series B-Psychological Sciences and Social Sciences*. 2003;58(5): 283-290. <https://doi.org/10.1093/geronb/58.5.P283>
- Tromp AM, Pluijm SM, Smit JH, Deeg DJH, Bouter LM, Lips P. Fall risk screening test: A prospective study on predictors for falls in community-dwelling elderly. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2001;54:837-44. [http://dx.doi.org/10.1016/S0895-4356\(01\)00349-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0895-4356(01)00349-3)
- Wahba H, Abdul-Rahman S, Mortagy A. Handgrip strength and falls in community-dwelling Egyptian seniors. *Advances in Aging Research*. 2013;2(4):109-114. [http://dx.doi.org/10.1016/S0895-4356\(01\)00349-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0895-4356(01)00349-3)

- 4236/ aar.2013.24016
6. Kim YS, Lee O, Lee JH, Kim JH, Choi BY, Kim MJ, et al. The association between levels of muscle strength and fear of falling in Korean elders. *The Korean Journal of Sports Medicine*. 2013;31(1):13-19. <https://doi.org/10.5763/kjism.2013.31.1.13>
 7. Choi K, Ko Y. Characteristics associated with fear of falling and activity restriction in South Korean older adults. *Journal of Aging and Health*. 2015;27(6):1066-1083. <https://doi.org/10.1177/0898264315573519>
 8. Shin K, Kang Y, Jung D, Kim M, Yun E, Ma R. A study on the frequency of falls, fear of falling, and perceived health status according to cognitive function in community-dwelling elderly women. *Korean Gerontological Society*. 2011;31(4): 1155-1167.
 9. Hwang YS, Oh BT, Lee JY, Park SK, Hong SW, Kim DH, Suh YS. Factors related with fear of falling in the Korean elderly. *Korean Journal of Family Practice*. 2017;7(5): 640-645. <https://doi.org/10.21215/kjfp.2017.7.5.640>
 10. Oh YH, Moon JH, Kong MH, Oh B, Kim HJ. The association between hand grip strength and health-related quality of life in Korean adults. *The Korean Journal of Sports Medicine* 2017;35(2):103-111. <https://doi.org/10.5763/kjism.2017.35.2.103>
 11. Lim EJ. Sex differences in fear of falling among older adults with low grip strength. *Iranian Journal of Public Health*. 2016;45(5):569 - 577.
 12. Dong HJ, Marcussion J, Wressle E, Unosson M. Obese very old women have low relative handgrip strength poor physical function and difficulties in daily living. *Journal of Nutritional Health Aging*. 2015;19(1):20-25.
 13. Noh JH, Lim EJ. Factors influencing fearing falling among older women by grip strength. *The 14th 2017 International Interdisciplinary Workshop Series; 2017 December 21-23; Daejeon University. Daejeon: GV School Publication; 2017. p.21-26.*
 14. Basseij EJ, Harries UJ. Normal values for handgrip strength in 920 men and women aged over 65 years, and longitudinal changes over 4 years in 620 survivors. *Clinical Science*. 1993;84(3):331-337. <https://doi.org/10.1042/cs0840331>
 15. World Health Organization. *Women, ageing and health: a framework for action* [Internet]. World Health Organization; 2004 [cited 2014 July 10]. Available from: <http://www.who.int/gender/documents/gender/en/>
 16. Delbaere K, Crombez G, Vanderstraeten G, Willems T, Cambier D. Fear-related avoidance of activities, falls and physical frailty. A prospective community-based cohort study. *Age and Ageing*. 2004;33(4):368-373. <https://doi.org/10.1093/ageing/afh106>
 17. Alley DE, Shardell MD, Peters KW, McLean RR, Dam TT, Kenny AM, et al. Grip strength cutpoints for the identification of clinically relevant weakness. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*. 2014;69(5):559-566. <https://doi.org/10.1093/gerona/glu011>
 18. Radloff LS. The CES-D scale: A self-report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measurement*. 1977;1(3):385-401.
 19. Irwin M, Artin KH, Oxman MN. Screening for depression in the older adult: criterion validity of the 10-item Center for Epidemiological Studies Depression Scale (CES-D). *Archives of Internal Medicine*. 1999;159(15):1701-1704. <https://doi.org/10.1001/archinte.159.15.1701>
 20. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The Gerontologist*. 1969;9(3):179-186.
 21. Won CW. Korea activities of daily living scale and Korea instrumental activities of daily living scale. *Journal of the Korean Geriatrics Society*. 2002;6(1):1-10.
 22. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*. 1975; 12(3):189-198.
 23. Kang Y, Na DL, Hahn S. A validity study on the Korean Mini-Mental State Examination (K-MMSE) in dementia patients. *Journal of the Korean Neurological Association*. 1997;15(2):300-308.
 24. McAuley E, Mihalko SL, Rosengren K. Self-efficacy and balance correlates of fear of falling in the elderly. *Journal of Aging and Physical Activity*. 1997;5(4):329-340. <https://doi.org/DOI.10.1123/japa.5.4.329>
 25. Park JW, Yoo HR. Fear of falling, ADL and physical functioning among senior citizens. *The Korean Journal of Rehabilitation Nursing*. 2006;9(2):117-125.
 26. Austin N, Devine A, Dick I, Prince R, Bruce D. Fear of falling in older women: a longitudinal study of incidence, persistence, and predictors. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2007;55(10):1598-1603. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2007.01317.x>
 27. Hong GRS, Lee YK, Park YS, Oh EM. The impacts of difficulty on daily activities, grip strength, and activities of daily living on perceived health in community-living older adults. *Journal of Muscle and Joint Health*. 2010;17(2): 192-202. <https://doi.org/10.5953/JMJH.2010.17.2.192>
 28. Prata MG, Scheicher ME. Effects of strength and balance training on the mobility, fear of falling and grip strength of elderly female fallers. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2015;19(4):646-650. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.11.013>
 29. Dodds R, Kuh D, Aihie Sayer A, Cooper R. Physical activity levels across adult life and grip strength in early old age: updating findings from a British birth cohort. *Age and Ageing*. 2013;42(6):794-798. <https://doi.org/10.1093/ageing/aft124>
 30. Schoenfelder DP, Van Why K. A fall prevention educational program for community dwelling seniors. *Public Health Nursing*. 1997;14(6):383-390. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1446.1997.tb00308.x>

Factors Influencing Fear of Falling among Women in the Early Phase of Old Age by Assessing Level of Hand Grip Strength

Noh, Jun Hee¹⁾ · Lim, Eun Ju²⁾

1) Associate Professor, Department of Nursing, Woosuk University

2) Associate Professor, Red Cross College of Nursing, Chung-Ang University

Purpose: This study compared factors related to fear of falling among women in the early phase of old age based on hand grip strength. **Methods:** Researchers obtained data of 1,071 women who had participated in the 4th Korean Longitudinal Study of Aging. Data were analyzed using multiple regression analysis. **Results:** In both groups, fear of falling was positively correlated with falling experience within two years, osteoarthritis-related leg pain, depression, and instrumental daily life abilities; however, self-rated health was negatively correlated. In the low hand grip strength group, self-rated health, osteoarthritis-related leg pain, and hand grip strength accounted for 21.3% of the variance regarding fear of falling. In the normal hand grip strength group, age, self-rated health, fall experience within two years, osteoarthritis-related leg pain, and depression significantly accounted for 16.6% of the variance regarding fear of falling. **Conclusion:** In applying interventions to prevent falling in women in the early phase of old age, health care workers must verify if women have low hand grip strength and determine whether to focus on fitness improvement through exercise interventions or consider psychological interventions for depression.

Key words : Elderly, Falls, Fear, Muscle Strength, Women

• Address reprint requests to : Lim, Eun Ju

Red Cross College of Nursing, Chung-Ang University

4 Heukseok-Ro, Dongjak-Gu, Seoul 06974, Republic of Korea

Tel: 82-2-820-5996 Fax: 82-2-824-7961 E-mail: dew7593@cau.ac.kr