

## 노인의 악력과 인지기능의 관계 - 규칙적 운동의 조절효과를 중심으로 -

이 성 은<sup>†</sup>

부산대학교 사회복지학과 부교수

### The Relationship Between Hand Grip Strength and Cognitive Function in Older Adults: The Moderating Effect of Regular Exercise

Lee, Sungeun<sup>†</sup>

Associate Professor, Pusan National University

#### ABSTRACT

This study examines whether regular exercise moderates the relationship between hand grip strength and cognitive function in older adults. Older adults 65 and over from the third wave of the Korean Longitudinal Study of Ageing Data were analyzed. A moderated multiple regression analysis was conducted to assess the moderating effects of regular exercise on the relationship between hand grip strength and cognitive function. According to the results, regular exercise moderated the effects of hand grip strength on cognitive function, suggesting that regular exercise should be promoted for older adults to reduce unfavorable effects of a decrease in hand grip strength on cognitive function.

**Key words:** older adult, hand grip strength, cognitive function, exercise

#### I. 서론

우리나라는 2013년 현재 전체인구 가운데 65세 이상 노인인구의 비율이 약 12%를 차지하고 있으며 향후 고령화는 지속적으로 진행될 전망이다(Statistics Korea 2010). 노인인구의 증가와 길어진 기대수명으로 인해 그동안 건강한 노후에 대한 관심이 증대되어 왔으며 다양한 영역에서 노인의 건강과 관련

된 연구들이 진행되어 왔다(Min 2013).

노화는 신체기능의 전반적인 저하를 동반하게 되는데 노인에게 있어 근육량 및 체력의 감소는 노년학 연구에서 빈번하게 제기되는 심각한 심리적, 임상적 문제 가운데 하나라고 할 수 있다(Frontera et al. 2008). 특히 일상생활의 다양한 영역에서의 활동과 관련된 손기능을 좌우하는 악력은 노인의 삶에 많은 영향을 미치는 요인으로 간주될 수 있다

접수일: 2014년 2월 7일 심사일: 2014년 2월 11일 게재확정일: 2014년 3월 3일

<sup>†</sup>**Corresponding Author:** Lee, Sungeun Tel: 82-51-510-1019 Fax: 82-51-517-4662

e-mail: lees@pusan.ac.kr

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.

(Giampaoli et al. 1999; Hong et al. 2010; Choi et al. 2012).

Kallman et al.(1990)의 연구에 의하면 악력은 30대까지 증가하다가 40대 이후부터는 급속하게 저하되기 시작하는 것으로 제시되고 있다. 노화에 따른 손의 기능 저하는 다양한 요인에 의해 영향을 받는 것으로 나타나고 있는데 노인에게 흔히 발생하는 골다공증, 류마티스 등과 같은 근골격계 질환(Carmeli et al. 2003) 및 노화와 관련된 신경계의 변화도 손 근육의 피로를 유발함으로써 인체(Chan et al. 2000, cited in Carmeli et al. 2003) 손 기능의 저하를 가져올 수 있다.

손은 일상생활 기술, 작업관련 기능, 여가활동의 수행 등 광범위한 영역에서의 활동을 결정하는 주요한 기능을 담당하며, 일정한 과제를 수행하기 위해서는 상당정도의 힘이 요구되기도 한다(Carmeli et al. 2003). 따라서 노인에게 있어 악력의 저하는 다양한 활동수행의 제한 및 활동의 감소로 이어질 수 있다.

선행연구들은 악력이 노인의 삶에 미치는 여러 가지 영향에 대해 보고하고 있는데, 국외연구의 경우 Rantanen et al.(1999)은 25년에 걸친 종단연구를 통하여 중년기의 악력이 노년기의 기능적 제한 및 장애를 예측하는 주요 요인임을 밝혔으며, Giampaoli et al.(1999)의 연구에 의하면 악력은 남성노인에 있어 일상생활 능력의 제한성을 예측하는 변수인 것으로 제시되고 있다. 국내연구의 경우 Hong et al.(2010)의 연구는 악력이 노인의 주관적 건강을 예측하는 주요 변수인 것으로 보고하고 있다. 또한 Choi et al.(2012)의 연구에 의하면 후기노인에게 있어 오른손의 악력이 약한 노인의 경우 외출빈도가 극도로 적고 집에 머무르게 되는 집거의 가능성이 높은 것으로 제시되고 있다.

한편 노화가 진행되면서 많은 노인들은 기억력이나 정보습득 능력의 저하와 같은 인지기능의 저하를 경험하게 된다(Lee & Kahng 2011). 인지기능의 저하는 기억력, 집중력, 논리적 사고와 같이 생활에 있어 핵심적인 기능에 부정적 영향을 미침으로써 일상생활 수행능력의 제한 및 대인관계의 위축, 사회활동의 감소와 같은 다양한 영역에 심각한 부정적 영향을 미치게 된다(Lee 2013). 따라서 인지

기능은 성공적 노화와 노인의 독립생활의 영위를 좌우하는 주요 요인으로 간주된다(Alfaro-Acha et al. 2006). 노인의 인지기능은 다양한 요인들과 관련을 가지는 것으로 나타나고 있는데 성별(Shin & Kim 2001; Kim et al. 2005; Kwon et al. 2006), 연령(Shin & Kim 2001; Kim et al. 2005; Kwon et al. 2006), 교육수준(Shin & Kim 2001; Kim et al. 2005), 배우자 유무(Kim et al. 2005; Kwon et al. 2006), 건강상태(Kim et al. 2002; Joo & Kim 2011) 등이 인지기능과 연관되는 것으로 보고되고 있다.

한편 이러한 인지기능은 악력과의 관련성이 있음이 제시되고 있는데 Taekema et al.(2010)의 연구에 의하면 85세 이상 초고령 노인에서 악력이 낮을수록 기능적, 심리적, 사회적 건강이 낮아지는 상관관계를 발견하였으며, 전향적 분석을 통해 기초선에서의 악력이 낮을수록 이후 인지능력의 저하가 가속화됨을 밝혀 악력이 인지기능의 예측요인으로 간주될 수 있음을 밝혔다. 또한 Alfaro-Acha et al.(2006)의 연구는 7년에 걸친 전향적 연구를 통해 65세 이상 노인에 있어 기초선에서 측정된 악력이 낮을수록 이후의 인지기능이 낮아짐을 보고하고 있다. Buchman et al.(2007)의 연구 역시 종단적 자료에 기반하여 기초선의 악력이 낮을수록 이후 알츠하이머 발생 가능성이 높아짐을 제시하였다. 그러나 인지기능과 악력의 관계가 일관된 양상을 보이지는 않는데 Christensen et al.(2000)의 연구는 초반의 악력이 기억관련 작업의 변화를 예측하지 않는 것으로 보고하고 있다. 이와 같은 근력과 인지기능의 관련성에 대해서 Birren & Cunningham (1985, cited in Alfaro-Acha et al. 2006)은 두 변수의 관계를 명확히 설명하기는 어려우나 근력과 같은 비인지적 변수들이 인지적 변수들과 관련성을 가지는 것은 두 영역이 모두 중추신경계와 관련을 가진다는 것을 가장 주목할 만한 가설로 제시하고 있다.

노인의 악력과 인지기능의 관계를 직접적으로 살펴본 국내연구는 소수에 불과한데 Yong(2011)은 정상노인과 치매노인의 손기능과 인지기능의 상관관계를 살펴본 결과, 치매노인의 손 장악력이 높을수록 인지기능이 높은 정적 상관관계가 있음을 밝히고 있다. 또한 Kim(2000)은 노인의 근력이 기억력에 정적인 영향을 미침을 제시하고 있으며, Kim

& Kang(2000)의 연구는 근력을 포함한 신체적성이 인지기능과 상관관계가 있음을 보고하고 있다.

이상의 언급된 논의를 바탕으로 노인의 악력감소는 인지기능의 감소로 연결될 가능성을 예상해 볼 수 있으며 이에 노화로 인해 노인의 악력이 저하됨에 따라 인지기능의 감소가 심화되는 것을 방지하기 위한 방안에 대한 연구의 필요성이 제기된다. 즉 노화로 인해 손 근력의 감소를 경험하더라도 이를 중재함으로써 인지기능에 미치는 영향을 상쇄할 수 있는 방안을 모색하는 것이 노인의 인지 기능 저하라는 부정적 결과를 완화시키는데 도움이 될 것이다.

그동안 다양한 연구들이 운동이 노인에게 미치는 영향에 대해 보고하고 있는데 규칙적 운동은 노인의 비만도 감소(Kim et al. 2008), 체력 증강(So et al. 2010)과 같은 신체적 건강에의 영향 뿐 아니라 주관적 안녕감(Kim 2009) 및 생활만족도(So et al. 2010)와 같은 정신적 건강에도 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다(Kim 2009; So et al. 2010). 또한 여러 연구에서 운동은 노인의 인지 기능에도 긍정적 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다(Lee et al. 2002; Choi & Kim 2013; Jeon 2013).

이와같이 운동이 노인에게 미치는 다양한 긍정적 영향은 제시되고 있으나 악력과 같이 노인의 근력의 감소가 인지기능의 감소로 연결되는 관계에서 규칙적 운동의 역할을 규명한 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구는 노인의 악력과 인지기능의 관계를 살펴보고 두 변수의 관계에서 규칙적 운동의 조절효과를 검증하고자 한다. 본 연구는 악력과 인지기능의 관계를 파악하고 두 변수의 관계에서 규칙적 운동의 역할을 규명함으로써 건강한 노후를 위한 개입방법 모색에 기초적 자료를 제공하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구모형

본 연구는 노인의 악력이 인지기능에 미치는 영향에 대한 규칙적 운동의 조절효과를 검증하는 것을 목적으로 하고 있다. 따라서 악력을 독립변수로, 인지기능을 종속변수로, 그리고 규칙적 운동을 조

절변수로 설정하였다. 이외에 앞서 언급된 선행연구들(Shin & Kim 2001; Kim et al. 2002; Kim et al. 2005; Kwon et al. 2006; Joo & Kim 2011)을 기반으로 노인의 인지기능에 영향을 미치는 것으로 제시된 변수들을 통제변수로 포함하였다. 설정된 연구 모형은 Fig. 1과 같다.

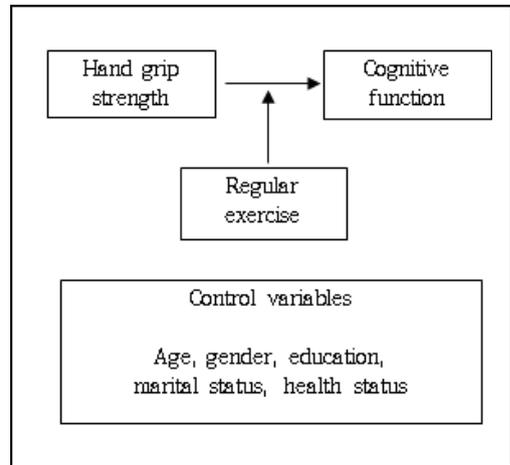


Fig. 1. Study model

### 2. 연구대상

본 연구의 대상은 고령화연구패널 3차(2010)년 데이터에서 추출하였다. 고령화연구패널은 전국적 규모의 데이터로 제주도를 제외한 전국의 45세 이상 국민을 표본으로 구축하고 있다(Korea Labor Institute 2009). 본 연구는 이 가운데 65세 이상 노인으로서 악력 측정을 수락하고 악력 측정 시 최선을 다한 것으로 보고된 노인 중 악력지수에서 결측치가 없는 총 3,273명을 연구대상으로 하고 있다.

### 3. 변수의 측정

#### 1) 독립변수

본 연구의 독립변수인 악력은 고령화연구패널에서 측정된 악력을 지수화한 원점수를 사용하였다. 고령화연구패널에서는 악력계를 이용하여 오른손과 왼손의 악력을 각각 2번씩 측정하였으며 지수화된 점수는 양손의 악력 측정값들의 전체 평균을 나

타낸다(Korea Labor Institute 2011). 악력지수는 점수가 높아질수록 악력이 높아짐을 의미한다. 고령화연구패널에서는 악력계 타니타 6103 모델을 사용하여 악력을 측정하고 있다(Korea Labor Institute 2009). 악력측정은 팔꿈치를 가볍게 몸통에 붙인 상태에서 팔꿈치를 중심으로 90도를 이룬 자세로 측정하고 있으며 악력계의 단위는 킬로그램이다(Korea Employment Information Service 2010).

## 2) 종속변수

종속변수인 인지기능의 경우 고령화연구패널에서 MMSE(Mini-Mental State Examination)를 이용하여 측정된 인지기능 점수를 사용하였으며 점수가 높아질수록 인지기능이 높아짐을 의미한다(Korea Labor Institute 2011).

## 3) 조절변수

조절변수인 규칙적 운동은 고령화연구패널에서 1주일에 1회 이상 규칙적으로 운동을 수행하고 있는지를 질문하는 문항을 활용하였다. 질문에 대하여 ‘예’로 응답한 경우 규칙적 운동을 수행함(1), ‘아니오’로 응답한 경우 규칙적 운동을 수행하지 않음(0)으로 구분하였다.

## 4) 통제변수

선행연구(Shin & Kim 2001; Kim et al. 2002; Kim et al. 2005; Kwon et al. 2006; Joo & Kim 2011)를 통하여 노인의 인지기능에 영향을 미치는 요인들로 제시된 변수들을 통제하였다. 통제변수로는 연령, 성별, 교육수준, 배우자 유무, 주관적 건강상태를 포함하였다. 연령은 생년을 기준으로 고령화연구패널 조사 당시의 연령을 사용하였으며 성별은 남성 ‘1’, 여성 ‘0’으로 구분하였다. 교육수준은 중학교 졸업 이상 ‘1’, 초등학교 졸업 이하 ‘0’으로 구분하였다. 배우자 유무의 경우 혼인상태를 묻는 질문에 혼인중으로 응답한 경우를 현재 배우자가 있는 경우 ‘1’로, 그 외의 경우를 배우자가 없는 경우 ‘0’으로 구분하였으며 배우자가 없는 경우에는 이혼, 사별/실종, 미혼, 또는 별거가 포함된다. 주관적 건강상태는 자신의 건강상태에 대한 본인의 인식을 의미하며 ‘매우 좋음’부터 ‘매우 나쁨’의 5점 리

커트 척도를 역코딩하여 점수가 높을수록 주관적 건강상태가 좋음을 나타내도록 하였다.

## 4. 분석방법

먼저 연구대상자의 일반적 특성을 파악하기 위하여 기술통계분석을 실시하였다. 다음으로 악력과 인지기능의 관계에서 규칙적 운동의 역할을 규명하기 위한 조절회귀분석을 실시하기 전 다중공선성 문제를 방지하기 위해 연속변수인 악력과 연속변수인 통제변수에 대해 평균중심화(mean-centering)를 시행하였다(Park & Lee 2008). 다음으로 악력이 인지기능에 미치는 영향에 있어 규칙적 운동의 조절효과를 확인하기 위해 조절회귀분석(moderated multiple regression)을 실시하였다. 조절효과의 검증은 Baron & Kenny(1986)가 제시한 방법에 근거하여 악력과 규칙적 운동의 상호작용항이 인지기능에 미치는 효과의 통계적 유의성 확인을 통하여 검증하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성에 대한 분석 결과는 Table 1과 같다. 먼저 연구대상의 평균 연령은 73.26세로 나타났으며 성별로는 여성노인이 55.2%, 남성노인이 44.8%로 여성노인의 비율이 약간 높게 나타났다. 교육수준의 경우는 중학교 졸업 이상이 33.6%, 초등학교 졸업 이하가 66.4%로 나타났다. 혼인상태에 있어서는 68.0%의 연구대상자가 현재 배우자가 있는 것으로 나타났다. 주관적으로 인식하는 건강상태의 경우 평균 2.77(SD=.8)인 것으로 나타났다.

독립변수인 악력은 평균 21.13킬로그램(SD=7.6)으로 나타났으며 종속변수인 인지기능은 평균 22.06(SD=6.0)으로 나타났다. 조절변수인 규칙적 운동의 경우 연구대상자의 32.5%가 1주일에 적어도 1번 이상 규칙적으로 운동을 수행하고 있는 것으로 나타났다.

2. 악력과 인지기능의 관계에서 규칙적 운동의 조절효과 검증

노인의 악력과 인지기능의 관계에 있어서 규칙적 운동의 조절효과를 검증하기 위하여 위계적 회귀분석을 사용하였으며 그 결과는 Table 2에 제시되어 있다.

먼저 모델1에서는 통제변수와 독립변수를 함께 투입하였으며 모델의 설명력은 17.0%로  $p < 0.001$  수준에서 통계적으로 유의미한 모델로 나타났다. 모델1에서는 통제변수 가운데 연령, 교육수준, 혼인상태, 주관적 건강상태가 인지기능에 영향을 미치는 요인으로 나타났다. 즉 연령이 낮을수록, 교육수준이 높을수록, 배우자가 있을 경우, 주관적 건강상태가 좋을수록 인지기능이 높아지는 것으로 나타났다.

독립변수인 악력은 인지기능에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타나 악력이 증가할수록 인지기능도 높아지는 것을 알 수 있다. 또한 조절변수인 규칙적 운동도 인지기능에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타나 규칙적 운동을 수행할 경우 인지기능이 높아지는 것으로 나타났다.

모델2에서는 통제변수와 독립변수, 조절변수, 그리고 독립변수와 조절변수를 곱하여 만든 상호작용변수를 함께 투입하여 분석을 실시하였다. 모델2의 총 설명력은 17.2%였으며,  $p < 0.001$  수준에서 통

계적으로 유의미한 모델로 나타났다.

모델2에서는 모델1에서 유의미한 변수로 나타났던 연령, 교육수준, 혼인상태, 주관적 건강상태 모두 동일한 방향으로 인지기능에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 독립변수인 악력과 조절변수인 규칙적 운동 역시 모델1에서의 결과와 마찬가지로 인지기능에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

한편 규칙적 운동의 조절효과 검증을 위해 악력과 규칙적 운동의 상호작용항을 투입하여 분석한 결과 상호작용항이 통계적으로 유의미하였으며, 모델1과 모델2의 설명력( $R^2$ )의 변화량도 통계적으로 유의미한 것으로 나타나( $F=9.72, p < .01$ ) 규칙적 운동의 조절효과가 확인되었다. 이러한 규칙적 운동의 조절효과가 유의미하게 나타난 것은 악력이 인지기능에 미치는 영향이 규칙적 운동의 수행 여부에 따라 달라질 수 있음을 의미한다.

노인의 악력이 인지기능에 미치는 영향을 규칙적 운동이 어떠한 방식으로 완충하는지를 보다 구체적으로 살펴보기 위해 변수들간의 관계를 그래프로 제시한 결과는 Fig. 2와 같다. Fig. 2에서는 악력을 평균을 중심으로 낮음과 높음으로 구분하여 인지기능의 평균값을 규칙적 운동 여부에 따라 비교하여 제시하였다. 해석의 편의를 위하여 X축의 악력을 높음에서 낮음의 순서로 제시하였다.

Table 1. Characteristics of the sample

		Mean (SD)	N (n=3,273)	%
Independent variable	Hand grip strength	21.13(7.6)		
	Age	73.26(6.0)		
	65-74		2,076	63.4
	75-84		1,030	31.5
	85>=		167	5.1
Control variables	Gender(1=male)		1,466	44.8
	Education (1=more than middle school)		1,100	33.6
	Marital status(1=married)		2,227	68.0
	Health status	2.77(.8)		
Moderating variable	Regular exercise(1=yes)		1,064	32.5
Dependent variable	Cognitive function	22.06(6.0)		

구체적으로 살펴보면 규칙적 운동 수행 여부와 관계없이 악력이 낮아짐에 따라 노인의 인지기능도 감소하는 것을 알 수 있다. 그런데 규칙적 운동을 수행할 경우 악력이 감소함에 따라 인지기능이 낮아지는 기울기가 규칙적 운동을 수행하지 않는 경우에 비해 완만한 것으로 나타나고 있다. 이는 악력이 낮아지더라도 이러한 악력의 감소가 인지기능의 감소로 연결되는 것을 규칙적 운동이 완충해주는 것으로 해석할 수 있다.

노인에게 악력을 포함한 손기능은 일상생활의 다양한 작업을 수행하고 유지하는 것과 밀접한 관련을 갖는다. 노화가 진행됨에 따라 나타나는 악력의 약화는 생활상의 불편을 초래할 뿐 아니라 악력의 감소로 인하여 손을 이용하는 작업 수행의 감소는 인지기능의 저하로도 이어질 수 있다. 악력의 저하가 어떠한 방식으로 인지기능의 감소에 영향을 미치는지 구체적인 관계는 아직 명확하게 밝혀지지 않았으나(Birren & Cunningham 1985, cited in Alfaro-Acha et al. 2006), 본 연구에서도 악력이 인지기능과 정적인 상관관계를 보여 악력이 낮아질수록 인지기능이 감소하는 양상을 확인할 수 있었다.

기존의 소수의 국내 선행연구들이 악력과 인지기능의 관계를 살펴보았으나 주로 단순 상관관계

를 제시하거나 인지기능에 영향을 미칠 수 있는 통제변수들이 고려되지 못한 분석(Kim 2000; Kim & Kang 2000; Yong 2011)이라는 한계점을 가지고 있다. 이러한 측면에서 본 연구는 인지기능에 영향을 미칠 수 있는 보다 다양한 요인들이 고려된 상태에서 악력과 인지기능의 관계를 보다 명확하게 파악할 수 있었다.

연구결과 나타난 악력과 인지기능의 관계는 노인의 악력이 인지기능의 예측요인으로 활용될 수 있다는 점을 보여준다. 따라서 보건소, 사회복지사 등 노인을 대상으로 다양한 서비스를 제공하는 서비스 제공인력들은 노인의 신체적, 정서적, 인지적 기능을 점검할 시 인지기능의 예측요인으로 악력 측정을 포함할 수 있을 것이다.

노인대상 서비스 제공인력들은 악력의 감소를 보이는 노인의 경우 이러한 요인이 인지기능의 저하로 이어질 수 있음을 인지하고 이에 대한 적절한 개입방안을 제시할 필요성이 있다. 특히 악력은 측정에 있어 비용적 장점이 있으며 측정이 용이하다는 점에서(Giampaoli et al. 1999) 보다 다양한 셋팅에서 활용될 수 있을 것이다.

다음으로 본 연구의 결과 노인의 악력과 인지기능의 관계에 있어 규칙적 운동이 조절효과를 가지

Table 2. The relationship between hand grip strength and cognitive function and the moderating effect of regular exercise

		Model 1		Model 2	
		B	β	B	β
Independent variable	Hand grip strength(A)	.19446	.24499***	.22463	.28299***
	Age	-.16937	-.16925***	-.16633	-.16621***
Control variables	Gender	-.50161	-.04154	-.49952	-.04136
	Education	.69113	.05436**	.73343	.05769**
	Marital status	.68669	.05332**	.65812	.05110**
	Health status	.60620	.08439***	.59610	.08298***
Moderating variable	Regular exercise(B)	.63852	.04980**	.74089	.05779***
	A X B			-.08557	-.06383**
R2		.172		.174	
Adj R <sup>2</sup>		.170		.172	
F (sig)		96.81***		86.15***	

\*p<.05; \*\*p<.01; \*\*\*p<.001

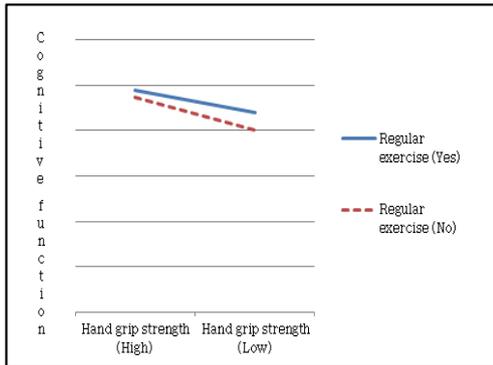


Fig. 2. The relationship between hand grip strength and cognitive function and the moderating effect of regular exercise

는 것으로 나타났다. Fig. 2에서 나타났듯이 악력 감소와 인지기능간의 기울기가 규칙적 운동을 수행하는 집단의 경우 그렇지 않은 집단에 비해 완만한 것으로 나타나고 있다. 이는 규칙적 운동을 수행할 경우 악력이 감소하더라도 인지기능 감소가 운동을 수행하지 않는 경우에 비해 급격하게 감소하지 않음을 보여준다.

이러한 결과는 노인에게 있어 악력의 감소에 대응하는 방법으로서 손의 기능을 강화하는 운동에 국한되지 않을지라도 일상생활에서 규칙적으로 수행하는 운동이 악력 감소가 인지기능에 미치는 부정적 영향을 상쇄할 수 있다는 점을 보여준다. 따라서 연령의 증가 또는 노화로 인한 질병으로 인해 악력감소가 나타나더라도 손과 관련된 기능의 강화에만 초점을 두는 것이 아니라 일상적인 운동을 권유하고 규칙적 운동에의 참여기회를 확장시키기 위한 노력이 요구된다.

선행연구에서 나타난 바와 같이 악력의 감소는 노인이 집에만 머무르려 하는 칩거의 가능성을 증가시키는 것으로 제시되었는데(Choi et al. 2012), 일상생활의 많은 부분이 일정 수준의 악력을 필요로 한다는 점에서 악력의 감소는 노인에게 있어 타인의 도움에 대한 필요도를 증대시키며 이는 심리적 위축감이나 활동의 감소로 이어질 수 있다. 또한 이러한 작업 및 활동의 감소는 노인의 인지기능 감소를 가속화하는 악순환으로 연결될 가능성도 있다. 따라서 악력의 감소가 나타난 노인이 보다

용이하게 운동을 수행함으로써 지속적으로 규칙적 운동에 참여할 수 있도록 지원하는 방안들이 연구되어야 할 것이다.

#### IV. 요약 및 결론

그동안 노인의 인지기능과 관련된 연구들은 노인의 인지기능에 영향을 미치는 다양한 요인들에 대해 밝히고 있으나 악력과 같은 근력과의 관계성을 검토한 연구는 매우 드물다. 더욱이 이러한 관계에 있어 조절요인을 살펴본 연구는 매우 부족한 실정이다. 이러한 점에서 본 연구는 노인의 악력과 인지기능의 관계를 살펴보고 악력이 인지기능에 미치는 영향에 대하여 규칙적 운동의 조절효과를 확인하였다는 점에서 의의를 가진다고 본다.

연구를 통하여 얻은 결론은 다음과 같다. 첫째, 노인의 악력은 인지기능에 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 악력이 감소할수록 노인의 인지기능도 낮아지는 것으로 나타났다. 둘째, 노인의 악력과 인지기능의 관계에 있어 규칙적 운동은 조절효과를 가지는 것으로 나타났다. 이는 악력의 감소가 인지기능의 감소를 가져오더라도 규칙적 운동을 수행할 경우 이러한 영향의 정도가 약해짐을 의미한다. 따라서 규칙적 운동은 악력 감소가 노인의 인지기능에 미치는 부정적 영향을 상쇄하는 작용을 한다고 할 수 있다. 따라서 노인의 악력 감소가 인지기능의 저하로 연결되는 것을 완충하는 방안으로서 일상생활에서 규칙적 운동을 활성화할 수 있는 다양한 프로그램이 개발되어야 할 것이다.

본 연구는 전국적 단위의 자료를 사용함으로써 소수의 연구대상을 기반으로 한 실험설계에 의한 연구에 비해 보다 일반적인 결과를 도출할 수 있었다고 본다. 그러나 본 연구는 2차 자료를 사용함으로써 인해 연구에서 제시된 규칙적 운동이 구체적으로 어떠한 유형 및 강도의 운동인지 세부적으로 파악되지 못한 한계가 있다. 또한 본 연구는 횡단적 연구로서 변수들 간의 단면적 관계에 국한된다는 한계를 가지고 있다. 따라서 추후에는 악력 감소가 인지기능에 미치는 영향을 완충시키는 운동의 유형 및 강도, 그리고 장기적으로 이들 변수들 간의 관계에 대한 구체적인 메커니즘을 밝히는 연구들

이 지속적으로 수행될 필요가 있다고 본다. 이 외에도 본 연구는 악력에 초점을 맞추었으나 Wang et al.(2009)의 연구에 의하면 손의 감각자극 운동과 소근육에 대한 근력훈련, 안정된 잡기, 힘조절 등이 포함된 운동을 결합한 손동작 운동 프로그램이 치매 노인의 인지기능 향상에 긍정적 영향을 미침을 밝힌 바 있고, Jang & Park(2011)의 연구는 노인을 대상으로 하지는 않았으나 다양한 복잡성을 지닌 손가락 운동이 인지기능 관련 뇌 영역의 활성화를 유도할 수 있음을 제시하였다. 따라서 악력 뿐 아니라 손의 여러 기능과 노인의 인지기능과의 관련성을 파악하여 인지기능 향상을 위한 효과적인 다양한 운동 방안을 모색하는 연구들이 요구된다고 본다.

## References

- Alfaro-Acha A, Al Snih S, Raji MA, Kuo YF, Markides KS, Ottenbacher KJ(2006) Handgrip strength and cognitive decline in older Mexican Americans. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 61(8), 859-865
- Baron RM, Kenny DA(1986) The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *J Pers Soc Psychol* 51, 1173-1182
- Birren JE, Cunningham W(1985) Research on the psychology of aging: Principles, concepts and theory. In: Birren JE, Schaie W, editors. *Handbook of the psychology of aging*. 2nd ed. Van Nostrand Reinhold; New York: 1985. pp. 3-34
- Buchman AS, Wilson RS, Boyle PA, Bienias JL, Bennett DA(2007) Grip strength and the risk of incident Alzheimer's disease. *Neuroepidemiology* 29, 66-73
- Carmeli E, Patish H, Coleman R(2003) The aging hand. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 58(2), M146-M152
- Chan KM, Raja AJ, Strohschein FJ, Lechelt K(2000) Age-related changes in muscle fatigue resistance in humans. *Can J Neurol Sci* 227(3), 220-228
- Choi YH, Kim NY(2013) The effects of an exercise program using a resident volunteer as a lay health leader for elder's physical fitness, cognitive function, depression, and quality of life. *J Korean Acad Community Health Nurs* 24(3), 346-357
- Choi KW, Park EA, Lee IS(2012) Homebound status and related factors according to age in female elders in the community. *J Korean Acad Nurs* 42(2), 291-301
- Christensen H, Korten AE, Mackinnon AJ, Jorm AF, Henderson AS, Rodgers B(2000) Are changes in sensory disability, reaction time, and grip strength associated with changes in memory and crystallized Intelligence? A longitudinal analysis in an elderly community sample. *Gerontology* 46(5), 276-292
- Frontera WR, Reid KF, Phillips EM, Krivickas LS, Hughes VA, Roubenoff R, Fielding RA(2008) Muscle fiber size and function in elderly humans: a longitudinal study. *J Appl Physiol*(1985). 105(2), 637-642
- Giampaoli S, Ferrucci L, Cecchi F, Lo Noce C, Poce A, Dima F, Santaquilani A, Vescio MF, Menotti A(1999) Hand-grip strength predicts incident disability in non-disabled older men. *Age Ageing* 28(3), 283-288
- Hong GRS, Lee YK, Park YS, Oh EM(2010) The impacts of difficulty on daily activities, grip strength, and activities of daily living on perceived health in community-living older adults. *J Muscle and Jt Health* 17(2), 192-202
- Jang DC, Park SB(2011) Effect of finger movements with visual and tactile information processing on the activation pattern of cerebral cortex. *Korean J Phys Educ* 50(3), 239-250
- Jeon HS(2013) An exploratory study on the predictors of cognitive improvement among older adults: Using Korean Longitudinal Study of Aging(KLoSA). *Health Soc Welf Rev* 33(2), 461-488
- Joo AR, Kim HW(2011) Effects of health-related characteristics, social support, and depression on cognitive function in elders resident in community health post areas. *J Korean Gerontological Nurs* 13(2), 154-162
- Kallman DA, Plato CC, Tobin JD(1990) The role of muscle loss in the age-related decline of grip strength: Cross-sectional and longitudinal perspectives. *J Gerontol* 45(3), M82-88
- Kim HG, Nam HK, Cho KS(2008) The effect of a walking program on physical health in older adults. *J Muscle Joint Health* 15(2), 183-190
- Kim HS, You SJ, Han KR(2002) The relation of cognitive function, physical health, self-esteem, social support and depression of elderly women in the community. *J Korean Gerontological Nurs* 4(2), 163-175
- Kim ML(2009) Grief of loss and subjective well-being among the elderly participating in regular exercise. *J Korean Phys Educ Assoc Girls Women* 23(3), 75-87
- Kim MA, Kim HS, Kim EJ(2005) Cognitive function

- and depression in the elderly. J Korean Gerontological Nurs 7(2), 176-184
- Kim YS(2000) The relationship between physical fitness and cognitive functioning in older adults. Korean J Sport Psychol 11(2), 151-166
- Kim YS, Kang SG(2000) The relationship between physical fitness and cognitive functioning with physical activity in older adult. Korean J Phys Educ 39(4), 227-237
- Korea Employment Information Service(2010) Korean Longitudinal Study of Ageing 2010 the 3rd Basic Survey Questionnaire.
- Korea Labor Institute(2009) KLoSA 2008 User Guide.
- Korea Labor Institute(2011) 2008 KLoSA Data Generated Variables User Guide.
- Kwon YE, Kim YS, Suh GH(2006) Cognitive function and depression of the elderly in a community setting. J Korean Gerontological Nurs 8(2), 161-169
- Lee HJ, Kahng SK(2011) The reciprocal relationship between cognitive functioning and depressive symptom: Group comparison by gender. Korean J Soc Welf Stud 42(2), 179-203
- Lee KM, Choi JH, Kim HJ(2002) The effect of regular exercise training on cognitive function in the elderly women. J Phys Growth Mot Dev 10(1), 81-90
- Lee S(2013) Buffering effects of physical activity and social relations in relationship between cognitive function and depression among older adults. J Community Welf 46, 49-78
- Min J(2013) Effect of social engagement on self-rated health trajectory among Korean older adults. Health Soc Welf Rev 33(4), 105-123
- Park HS, Lee SG(2008) Moderating effects of protective factors on the relation between deviant peer's influences and delinquency in adolescence. Korean J Soc Stud 37, 399-427
- Rantanen T, Guralnik JM, Foley D, Masaki K, Leveille S, Curb JD, White L(1999) Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability. JAMA 281(6), 558-560
- Shin KR, Kim MY(2001) The relationship between cognitive function and depression in a Korean island elderly. J Korean Gerontological Nurs 3(1), 32-41
- So WY, Kim JW, Choi DH(2010) The effects of regular gateball activity on body composition, fitness, and life satisfaction in the elderly. J Korean Gerontological Soc 30(2), 267-277
- Statistics Korea(2010): Estimated future population. A vailable from [http://www.index.go.kr/egams/stts/jsp/potal/stts/PO\\_STTS\\_IdxMain.jsp?idx\\_cd=1010&bbs=INDX\\_001&clas\\_div=C&rootKey=1.48.0](http://www.index.go.kr/egams/stts/jsp/potal/stts/PO_STTS_IdxMain.jsp?idx_cd=1010&bbs=INDX_001&clas_div=C&rootKey=1.48.0) [cited 2014. February 3]
- Taekema DG, Gussekloo J, Maier AB, Westendorp RG, de Craen AJ(2010) Handgrip strength as a predictor of functional, psychological and social health. A prospective population-based study among the oldest old. Age Ageing 39(3), 331-337
- Wang JS, Kim JS, Kim SH(2009) The effects of hand movement exercise program on the improvement of cognitive function in the dementia old adults. Korean Acad Phys Ther Sci 16(1), 21-29
- Yong MH(2011) A study on the correlation between cognitive function and hand function of the elderly people with dementia. Department of occupational therapy, Master's thesis, Inje University