

노인의 악력에 영향을 미치는 요인 - 2019년 제8기 국민건강영양조사 자료를 이용하여 -

김성민¹, 박정민^{2*}

¹동강대학교 간호학과 조교수, ²남부대학교 간호학과 교수

Factors of Hand Grip Strength in the Elderly - The 8th Korea National Health and Nutrition Examination Survey(2019) -

Seong Min Kim¹, Jeong Min Park^{2*}

¹Assistant Professor, Department of Nursing, Donggang University

²Professor, Department of Nursing, Nambu University

요약 본 연구는 65세 이상 노인의 악력에 미치는 영향요인을 확인하기 위해 시도되었다. 연구방법은 2019년도 제8기의 국민건강영양조사의 복합표본을 이용하였다. 1,470명을 대상으로 이변량 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 본 연구 결과는 남자이거나, 연령이 70-74세나 65-69세, 주관적 건강상태가 보통이거나 좋다고 생각하는 경우 악력 저하가 유의하게 낮았으며, 교육수준이 초졸 이하나 중졸인 경우, 수면시간이 9시간 이상으로 과다인 경우 악력 저하가 유의하게 높았다. 이에 악력에 영향 미치는 변수들을 고려하여 1차 예방 활동으로서 악력을 증진하기 위한 노인 대상의 보건정책이나 건강증진정책 수립 시 기초자료로 활용할 수 있을 것이다.

주제어 : 노인, 악력, 신체적, 정신적, 건강상태

Abstract This is a study using data from the 8th National Health and Nutrition Examination Survey to identify the factors that affect the handgrip strength and health status in the elderly. Bivariate logistic regression analysis was performed on 1,470 subjects. As a result of this study, the decrease in grip strength was significantly lower for males, 70-74 or 65-69 years of age, and those who thought their subjective health status was normal or good. The decrease in grip strength was significantly higher when the education level was less than elementary school or middle school, and when the sleeping time was more than 8 hours. Considering the variables affecting hand grip strength, it can be used as basic data when establishing health policies for the elderly or health promotion policies to improve grip strength as a primary prevention activity.

Key Words : Elderly, Hand Grip Strength, Physical, Mental, Health Status

1. 서론

우리나라의 고령화 증가 속도는 세계에서 가장 빠른 속도로 진행되고 있으며, 2021년 고령자통계에 의하면 우리나라 인구의 65세 이상 고령 인구는 16.5%로, 향후 2025년에는 20.3%에 도달하여 초고령 사회로 진입할

것으로 예상하였다[1]. 노인 인구의 증가는 경제, 사회, 심리, 신체적 측면에서 다양한 노인 문제들을 발생시킬 수 있지만, 가장 심각한 것은 신체적 기능약화와 질병으로 인한 건강 문제를 들 수 있다. 이러한 신체적 기능의 약화는 대사성 질환과 근골격계 질환을 유발하게 된다

*Corresponding Author : Jeong Min Park(mini0321@nambu.ac.kr)

Received October 15, 2021

Accepted March 20, 2022

Revised February 15, 2022

Published March 28, 2022

[2,3]. 2020년 건강보험주요 통계에 의하면, 지난해 65세 이상 노인진료비는 2018년 40.8%로 처음 40%선을 넘은 후, 2019년에 41.4%, 2020년 43.1%로 최근 1년 동안 1.7%가 증가하는 추이를 볼 때[4], 고령 노인 인구의 증가가 만성 퇴행성 질환의 증가와 의료비 부담을 증가시킴을 알 수 있다.

지금까지는 나이가 많아지면서 발생하는 골격근량과 근력의 감소에 따른 신체 기능 저하를 정상적인 노화 과정의 일부로 여겼으나, 최근에는 노쇠와 관련된 질병의 표지자로서 보고 있다. 노쇠란 '노년기에 스트레스 요인에 대한 생리적 저항력과 예비능력이 줄어들어, 질병, 입원, 사망과 같은 부정적 건강상태가 생기기 쉬운 생물학적 증후군'으로 정의한다[5]. 노인의 신체기능 상실의 주요 결정 요인으로 근력의 약화를 들 수 있고[6], 근력 저하 자체는 골밀도 저하, 내당능 장애, 낙상, 고관절 골절 등의 위험 요인으로 작용하게 된다[7]. 즉 근력은 신체기능을 잘 유지하고 만성질환 및 기능적 장애를 예방하는데 중요하다고 볼 수 있다. 노쇠의 평가요인으로 사용되는 악력(hand grip strength)은 전신의 근력을 반영하는 지표이며[8], 비침습적이고 가장 단순한 방법이다. 손을 잡는 힘은 다리 근육의 힘과 강한 상관관계가 있으며 연령대 전체에 걸쳐 전체 팔다리 근육의 힘에 대한 유효한 지표를 제공하여[9], 노인의 퇴행성 변화의 평가요인으로 사용할 수 있어 임상적으로 효율적인 도구이다[8,10].

선행연구들에서 악력을 통해 근육 기능을 측정할 결과 근육 기능이 낮을수록 사망률과 이환율이 더 높다는 사실이 밝혀졌다[11,12]. 예를 들어, 35~70세 성인 139,691명을 4년 동안 추적 관찰한 전향적 도시 농촌 역학(PURE) 연구에 따르면 악력은 모든 사망률과 비심혈관 및 심혈관 사망률과 반비례하였다[12]. 또한, 노인의 낮은 악력은 인지와 우울 등의 심리적 건강과, 일상 생활능력, 걷기능력 등의 기능적 건강, 외로움과 시간을 보내는 패턴의 사회적 건강 영역에서 낮은 점수와 상관관계가 있다고 나타나[10], 정신건강과 신체건강에도 연관이 있음이 확인되었다.

국외에서 악력에 영향을 미치는 요인들에 대한 연구가 활발히 진행되었고[10-12], 악력을 건강 예측 인자로 활용하여 건강 수준이 취약한 노인인구를 대상으로 환자를 선별하거나, 고령자들의 질병이나 사망을 예방하려는 노력들이 이루어지고 있다. 국내에서도 노인의 악

력에 영향을 미치는 요인에 대한 연구들을 살펴보면, 2006년도 고령화 연구 패널조사를 이용한 악력 저하와 관련 요인[13], 한국고령화 연구패널 5차년도 자료(2014년도)를 이용하여 독거여부와 거주지역에 따른 중년기와 노년기 남성과 여성의 악력 차이에 대한 연구[14], 고령 남성의 악력수준이 신체적 특성과 노쇠에 미치는 영향에 대한 연구[15], 한국 노인의 근력감소와 건강관련 삶의 질 간의 연관성 연구[16], 등이 시행되었다. 그러나 노인을 대상으로 악력에 영향을 미치는 요인에 대한 연구는 미흡하다. 또한, 한국은 세계적으로 가장 빠르게 고령화가 진행되고 있다. 악력측정법은 다른 연령에 비해 비중이 높은 노인 의료비[4]를 줄일 수 있는 하나의 방법이다. 그리고 측정방법이 간편하고, 적은 비용으로 활용할 수 있어 경제적이다[16]. 따라서 건강상태를 예측할 수 있는 방법으로 악력에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

그러나, 선행연구들의 경우 최신의 자료가 아니거나, 국민건강영양조사 자료인 경우는 악력 관련 통계 산출에서 사용된 악력 값에서 본 연구와 차이가 있었다. 이전에는 악력 측정값은 주로 사용하는 손(우세수)의 악력을 측정하여 그 중 최대값을 사용했다. 그러나, 7기 3차(2018년) 년도부터 양손 또는 한 손의 악력 값을 총 3회를 측정하여 그 중 최대값을 사용하는 것으로 변경되었다[17,18]. 따라서 국민건강영양조사 자료를 활용한 연구에서 제8기 1차(2019년)의 자료를 활용하여 시행된 선행연구는 찾아볼 수 없었다.

이에 본 연구는 가장 최근 자료인 국민건강영양조사 제8기 1차(2019년)의 자료를 활용하여, 65세 이상 노인의 악력에 영향을 미치는 요인을 파악하고자 하였다.

2. 연구 방법

2.1 연구 설계

본 연구는 노인의 악력에 미치는 영향요인을 파악하기 위해 제8기 1차(2019년도) 국민건강영양조사 원시자료[18]를 활용하여 2차 분석한 서술적 조사연구이다.

2.2 연구 대상

국민건강영양조사(KNHANES: Korea National Health and Nutrition Examination Survey)는 국민건강증진법 제16조에 근거로 하여 국민의 건강수준, 건

강행태, 식품 및 영양섭취 실태에 관한 법정 조사이며, 통계법 제17조에 의한 지정통계(통계승인번호 제 117002호)이다. 생명윤리법 제2조 제1호 및 동법 시행규칙 제2조 제2항 제1호에 따라, 국가가 직접 공공복리를 위해 수행하는 연구에 해당하며, 모든 참가자들에게서 고지에 입각한 자발적 동의를 받았으므로, 연구윤리심의위원회 심의를 받지 않고 수행되었다. 본 연구를 위해 총 8,110명의 표본이 추출되었다. 그 중 65세 이상 노인 표본 1,735명을 추출하였고, 모든 주요 변수에 결측값이 있는 265명을 제외한 1,470명의 자료를 본 연구에서 분석하였다.

2.3 연구 도구

2.3.1 일반적 특성

일반적 특성은 성별, 연령, 교육수준, 경제활동, 가족형태로 구성하였다. 성별의 경우 '남자', '여자'로 분류하였고, 연령의 경우 '65-69세', '70-74세', '75세 이상'으로 분류하였다. 교육수준은 '초등학교 이하', '중학교 졸업', '고등학교 졸업', '대학교 졸업 이상'으로 분류하였고, 경제활동은 '함'과 '하지 않음'으로 분류하였다. 가족형태는 가구원 수를 기준으로 '독거노인'과 '가족 동거노인'으로 분류하였다.

2.3.2 악력

본 연구에서는 근력의 평가를 악력을 사용하여 평가하였다. 악력 검사는 디지털 악력계(digital grip strength dynamometer, TKK 5401; Takei, Niigata, Japan)를 이용하였다. 제외기준은 시진과 문진을 통한 악력의 측정시에 기능적 제약이 있거나, 최근 3개월 내에 손이나 목 수술 과거력이나 손의 통증 등의 불편감이 있는 경우였다. 측정 시 똑바로 일어서서 팔을 허벅지 높이 수준으로 자연스럽게 내린 상태로 팔꿈치나 손목을 펴고, 악력계를 쥐는 시간은 최대 3초로 검사를 수행하였다. 측정법은 우세 손부터 시작하여 양손 교차하여 3회 측정하는데, 측정 시마다 손잡이 위치와 대상자 자세가 정확한지 확인하였다. 매 측정 시, 숨을 들이쉬 채로 꼭 쥐게 지시하고, 그 뒤 숨을 내쉬면서 3초 이내로 최대 악력을 측정한다[18]. 본 연구에서 악력은 좌우 3회에 걸쳐 측정된 수치 중 최대값을 기준으로 보았고, 남자는 26kg, 여자는 18kg 미만인 경우 '악력 저하군'으로 분류하였으며, 이에 해당하지 않는 경우 '정상

군'으로 분류하였다[19].

2.3.3 신체적 건강특성

신체적 건강특성에는 주관적 건강상태, 수면시간, 만성질환여부가 포함되었다.

주관적 건강상태의 경우 OECD에서 '매우 좋음'과 ' 좋음'은 ' 좋음'으로, '보통'은 '보통', '나쁨'과 '매우 나쁨'은 '나쁨'으로 분류한다[20]. 따라서 본 연구에서도 ' 좋음', '보통', '나쁨'으로 분류하였다. 수면시간은 '하루에 보통 몇 시간 주무십니까?' 라는 질문에 시간 단위로 응답한 자료를 사용하였다. 국민건강영양조사 제8기에서는 주중, 주말을 별개로 조사하여 주중 수면시간과 주말 수면시간 변수가 따로 생성되어 있어, 5대 2의 가중치를 준 평균값을 활용하였다. 본 연구에서는 대상자의 수면시간을 빈도로 보았을 때 6-8시간을 수면시간으로 답한 대상자가 61.9%로 가장 많은 빈도를 차지하였다. 따라서 본 연구의 기준 수면시간을 6-8시간으로 정하여 5시간 이하의 '짧은 수면', 6-8시간에 해당되는 '적정 수면', 9시간 이상의 '긴 수면'으로 분류하였다[21]. 만성질환 여부는 고혈압, 뇌졸중, 심근경색증, 협심증, 당뇨병, 우울증의 의사진단 여부에 따라서 '유', '무'로 분류하였다.

2.3.4 정신적 건강특성

정신적 건강특성에는 스트레스 인지, 우울감, 자살생각여부가 포함되었다.

스트레스 인지는 '대단히 많이 느낀다'와 '많이 느끼는 편이다'를 '많이 느끼는 편'으로, '조금 느끼는 편이다'와 '거의 느끼지 않는다'를 '별로 느끼지 않는 편'으로 분류하였다. 우울감은 최근 1년 동안 연속적으로 2주 이상 일상생활에 지장이 있을 정도로 슬프거나 절망감 등을 느낀 적이 있는지 여부에 따라 '예', '아니오'로 분류하였다. 자살 생각 여부는 최근 1년 안에 심각하게 자살을 생각한 적이 있는지 여부에 따라 '유', '무'로 분류하였다.

2.4 윤리적 고려

본 연구는 국민건강증진법, 통계법 및 개인정보보호법에 근거하여 대상자의 정보활용 동의를 걸친 제8기 1차 자료를 활용하였다. 질병관리청 연구윤리심의위원회 승인(2018-01-03-C-A)을 받은 국민건강영양조사 홈페이지(<https://knhanes.cdc.go.kr>)에서 원시자료를 추출하여 수행한 2차 자료 분석연구이다.

2.5 자료 분석 방법

본 연구는 SPSS 25 프로그램을 사용하여 국민건강영양조사 자료를 분석하였다. 국민건강영양조사 원시자료는 층화집락표본추출 내용을 반영하여 층화 변수는 분산추정층, 집락변수는 조사구, 그리고 가중치는 건강행태 가중치를 적용하여 복합표본 분석을 실시하였다. 복원 표본추출과 무작위 표본추출 가정에 따른 변수 추정시 무한 모집단 수정(FPC)을 적용하였으며, 진행한 복합표본 분석 방법은 다음과 같다. 아래 통계분석을 위해 유의수준 .05를 기준으로 통계적 유의성 여부를 판단하였다.

첫째, 대상자의 일반적 특성, 신체적·정신적 건강 특성에 따른 악력의 차이는 카이제곱 검정(χ^2 test)을 실시하였다.

둘째, 악력에 영향을 미치는 요인을 검증하기 위해 이변량 로지스틱 회귀분석(Logistic regression analysis)을 실시하였다.

3. 연구 결과

3.1 일반적 특성에 따른 악력 차이

본 연구의 대상자는 총 1,470명이다. 남자는 639명으로 44.0%, 여자는 831명으로 56.0%로 나타났다. 악력 저하율은 성별에서 남자(11.5%)보다 여자(25.9%)에서 상대적으로 높았고($p<.001$), 연령에서는 65-69세 8.5%, 70-74세 12.0%, 75세 이상 34.2%로 연령이 높을수록 높았다($p<.001$). 교육수준에서 초졸 이하

27.4%, 중졸 16.6%, 고졸 9.7%, 대졸 이상 4.1%로 교육수준이 높을수록 낮았으며($p<.001$), 경제활동 여부에서는, 경제활동자(11.1%)보다 비경제활동자(24.3%)에서 높았다($p<.001$). 가족형태는 독거노인(28.8%)이 가족동거 노인(17.2%) 보다 상대적으로 높았다($p<.001$). 위 내용은 다음 Table 1과 같다.

3.2 신체적·정신적 건강 특성에 따른 악력 차이

연구대상의 신체적 건강 관련 특성에 따른 악력의 차이는 Table 2와 같다. 악력 저하율은 주관적 건강상태가 좋은 경우 12.8%, 보통인 경우 18.7%, 나쁜 경우 28.2%로 주관적 건강상태가 나쁠수록 높았다($p<.001$). 만성질환은 있는 경우가 21.0%, 없는 경우는 16.8%에서 악력 저하율을 보였지만 유의한 차이를 보이지 않았다. 수면시간은 5시간 이하 짧은 수면인 경우 악력 저하율은 20.8%, 6-8시간의 적정 수면인 경우는 17.5%, 9시간 이상의 과다 수면인 경우는 30.7%로 나타나, 수면을 과하게 하는 경우 악력 저하율이 상대적으로 높았다($p=.005$). 그리고 정신적 건강 관련 특성에 따른 악력의 저하율은 인지된 스트레스가 높은 경우 29.4%, 낮은 경우는 17.7%로, 스트레스를 많이 인지한 경우 높은 것으로 확인되었다($p<.001$). 우울한 경우는 27.5%, 우울하지 않은 경우는 18.5%로, 우울한 경우 악력 저하율이 높은 것으로 검증되었다($p=.018$). 자살생각을 한 경험이 있는 경우가 35.2%, 없는 경우는 18.4%로 나타나, 자살생각을 한 경우 악력 저하율이 높았다($p=.001$).

Table 1. Hand Grip Strength according to General Characteristics

Variable	Category	Total (n=1,470)	Hand grip strength		χ^2	p
			Low (n=281, 19.6%)	Normal (n=1,189, 80.4%)		
Sex	Male	639(44.0)	77(11.5)	562(88.5)	47.667	<.001
	Female	831(56.0)	204(25.9)	627(74.1)		
Age	65-69	478(34.0)	46(8.5)	432(91.5)	132.244	<.001
	70-74	430(26.3)	51(12.0)	379(88.0)		
	≥75	562(39.7)	184(34.2)	378(65.8)		
Education	≤Elementary school	801(52.7)	212(27.4)	589(72.6)	73.330	<.001
	Middle school	245(16.9)	39(16.6)	206(83.4)		
	High school	278(19.5)	25(9.7)	253(90.3)		
	≥College	146(10.8)	5(4.1)	141(95.9)		
Economic activity	Yes	515(35.5)	60(11.1)	455(88.9)	37.307	<.001
	No	955(64.5)	221(24.3)	734(75.7)		
Family type	Living alone	350(20.8)	93(28.8)	257(71.2)	20.621	<.001
	Living with family	1,120(79.2)	188(17.2)	932(82.8)		

Values are presented as non-weighted n(weighted %) or Mean±SE

Table 2. Differences in Hand Grip Strength according to Health Status

Variable	Category	Total (n=1,470)	Hand grip strength		χ^2	p	
			Low (n=281, 19.6%)	Normal (n=1,189, 80.4%)			
Physical status	Subjective health status	Good	342(23.4)	41(12.8)	301(87.2)	27.492	<.001
		Moderate	756(52.2)	136(18.7)	620(81.3)		
		Bad	372(24.3)	104(28.2)	268(71.8)		
	Chronic disease	Yes	1,010(67.4)	204(21.0)	806(79.0)	3.598	.086
		No	460(32.6)	77(16.8)	383(83.2)		
		Sleeping duration	<6 hours	404(28.3)	88(20.8)		
6-8 hours	938(62.8)	156(17.5)	782(82.5)				
>8 hours	128(8.9)	37(30.7)	91(69.3)				
Mental status	Perceived stress	High	250(16.5)	65(29.4)	185(70.6)	17.853	<.001
		Low	1,220(83.5)	216(17.7)	1,004(82.3)		
	Depression	Yes	199(12.1)	52(27.5)	147(72.5)	7.993	.018
		No	1,271(87.9)	229(18.5)	1,042(81.5)		
	Suicidal ideation	Yes	106(7.4)	36(35.2)	70(64.8)	18.098	.001
		No	1,364(92.6)	245(18.4)	1,119(81.6)		

Values are presented as non-weighted n(weighted %) or Mean±SE

3.3 악력에 영향을 미치는 요인

악력에 영향을 미치는 요인은 이분형 로지스틱 회귀 분석으로 분석하였다. 참조범주를 정상 악력으로 하여 악력 저하에 영향을 미치는 요인을 도출하였다. 그 결과 회귀모형의 적합도는 유의하였고(F=10.461, $p<.001$), Nagelkerke의 R²은 .232로 확인되었다.

오즈비의 유의성 검증 결과는 Table 3과 같으며, 남자의 악력저하 발생 위험이 여자의 0.542배로 유의하게 낮았고(OR=0.542, $p=.001$), 연령은 75세 이상에 비해 70-74세의 경우 0.282배(OR=0.282, $p<.001$), 65-69세의 경우 0.208배(OR=0.208, $p<.001$)로 악력저하 발

생 위험이 유의하게 낮았다. 교육수준은 대졸 이상인 경우에 비해 초졸 이하인 경우 4.835배(OR=4.835, $p=.007$), 중졸인 경우 3.940배(OR=3.940, $p=.021$)로 악력저하 발생 위험이 유의하게 높았다. 주관적 건강상태는 나쁜 경우에 비해 보통 수준인 경우 0.636배(OR=0.636, $p=.008$), 좋은 경우 0.555배(OR=0.555, $p=.014$)로 악력저하 발생 위험이 유의하게 낮았다. 그리고 수면시간은 5시간 이하로 짧은 수면을 하는 경우에 비해 9시간 이상으로 과다 수면을 하는 경우 1.933배로 악력저하 발생 위험이 유의하게 높은 것으로 검증되었다(OR=1.933, $p=.036$).

Table 3. Factors on Hand Grip Strength

(N=1,470)

Variable	Category	Hand grip strength (ref.=Normal)				p
		B	SE	OR	95% CI	
Sex	Male	-1.780	0.612	0.169	(0.050-0.565)	.004
	Female	0.000		1.000		.001
	Age	65-69	-1.572	0.218	0.208	(0.135-0.320)
Age	70-74	-1.265	0.191	0.282	(0.193-0.412)	<.001
	≥75	0.000		1.000		
	Education	≤Elementary school	1.576	0.574	4.835	(1.555-15.032)
Middle school		1.371	0.589	3.940	(1.231-12.608)	.021
High school		0.840	0.597	2.316	(0.713-7.525)	.161
≥College		0.000		1.000		
Family-type	Living alone	0.237		1.267	(0.902-1.780)	.170
	Living with family	0.000		1.000		

(Continued)

Table 3. Factors on Hand Grip Strength

(N=1,470)

Variable	Category	Hand grip strength (ref.=Normal)				
		B	SE	OR	95% CI	p
Subjective health status	Good	-0.589	0.237	0.555	(0.347-0.887)	.014
	Moderate	-0.452	0.169	0.636	(0.456-0.887)	.008
	Bad	0.000		1.000		
Chronic disease	Yes	-0.127	0.174	0.881	(0.625-1.242)	.468
	No	0.000		1.000		
Sleeping duration	>8 hours	0.659	0.312	1.933	(1.044-3.579)	.036
	6-8 hours	0.281	0.175	1.325	(0.938-1.870)	.109
	<6 hours	0.000		1.000		
Perceived stress	High	0.416	0.233	1.515	(0.956-2.401)	.076
	Low	0.000		1.000		
Depression	Yes	0.160	0.282	1.173	(0.672-2.048)	.571
	No	0.000		1.000		

Wald F=10.461 (p<.001), Nagelkerke R²=.232

4. 논의

본 연구는 국민건강영양조사 제8기 1차 (2019년도) 자료를 이용하여 65세 이상의 노인을 대상으로 악력에 영향을 미치는 요인을 파악하여 노인의 신체와 정신을 포함한 건강을 증진시키기 위한 기초자료를 제시하고자 한다.

악력은 개인의 전반적인 신체 기능에 대한 신뢰할 수 있는 대리 지표이다. 또한 하지 근력에 비해 노화나 좌식 생활로 인해 근육량 감소에 영향을 덜 미치기 때문에[22] 본 연구에서도 근력의 평가지표로 악력을 사용하였다. 악력 측정은 비침습적이고[8], 노화와 관련된 체력 평가에 사용할 수 있다고 하였다[23]. 또한 생애 주기 관점에서 악력의 경로를 연구한 Dodds 등의 연구(2014)에 의하면[24], 악력은 30세 전후에 최고점에 도달하고 중년기에는 최고점의 악력이 유지되다가 60세 전후의 노년기에 이르면서 급격히 감소한다고 강조하였다. 또한 악력을 건강 예측 인자로 활용하는 연구가 활발히 진행되고 있다[6-8]. 한편, 국민건강영양조사 자료인 경우는 악력 측정값을 7기 3차 (2018년) 년도부터 양손 또는 한 손의 악력 값을 총 3회를 측정하여 그 중 최대값을 사용하는 것으로 변경되어[17,18], 본 연구는 제8기 1차(2019년)의 자료를 활용하여 노인의 악력에 영향을 미치는 요인에 대한 최초 연구이므로, 추후 반복 연구가 필요할 것으로 생각된다.

이에 본 연구에서 65세 이상 노인을 대상으로 일반적 특성에 따라 악력 저하군에서 차이를 분석한 결과,

성별, 나이, 교육수준, 경제활동여부와 가족형태에서 유의한 차이가 나타나 선행연구들[13,14,25]과 유사한 결과를 보이고 있다. 이 중에서 고령화 연구 패널조사 자료를 이용한 연구를 살펴보면[13], 일반적 특성에 따른 분석에서 악력 저하군이 유의하게 연령이 높고, 여성 비율이 높았으며, 우울증이 더 많았다. 또한 경제활동을 하지 않은 사람이 많았으며, 교육수준이 낮게 보고되어 본 연구 결과를 지지한다. 또한, 작업장에서 68-88세 노인의 성별에 따른 악력의 차이를 조사한 연구에서 남성의 최대 악력 평균이 30.3으로 여성의 최대 악력 평균 10.6보다 큰 것으로 나타나 성별 간의 악력에 큰 차이가 있었다[25]. 그러나, 본 연구처럼 단면연구가 아닌 종적 연구에서 중노년층 남성과 여성에서 연령이 증가할수록 악력은 뚜렷이 감소하는 것으로 나타났다[14,26]. 따라서 시간에 따른 종적인 연구에서는 남녀 모두에서 연령 증가에 따라 노인의 악력이 감소하여, 연령이 증가할수록 근력이 일반적으로 감소하는 경향을 파악할 수 있으며, 결과적으로 노쇠로 이어짐을 알 수 있었다.

본 연구 결과, 악력에 영향을 미치는 요인은 성별, 나이, 교육수준, 주관적 건강상태와 수면시간이 유의하게 나타났다. 이 중에서 일반적 특성인 여자가 남자보다, 나이가 많을수록, 교육수준이 초졸 이하인 경우에 악력 저하에서 오즈비가 높게 나타나 악력에 영향을 미치고 있음을 확인하였으며, 다른 연구에서도 유사한 결과를 확인하였다. 예를 들면, SATSA 프로젝트[27]의 데이터를 활용하여 시행된 Sternäng 등[28]의 연구에서 여성

인 경우, 교육수준이 높을수록, 중년과 노년기에 평균동맥압이 더 높을수록, 중년후반에 신체활동이 많을수록 67세 이상에서 악력 수준이 높아짐을 보고하였다. 또한 고령화 연구패널조사를 이용한 한국 65세 이상 노인에서 악력 저하에 영향을 미치는 요인이 연령, 성별, 현재 노동 여부와 배우자 동거 여부 등으로 나타났으나[13], Kim 등[29]의 연구에서는 7-80대 고령자 남성 503명을 대상으로 고령 남성의 악력을 노쇠의 긍정적인 예측인자로 제시하였다. 그리고, 남녀 3,703명을 대상으로 8년간 진행한 코호트 연구에서 노년기 남성이 여성보다 악력의 소실이 더 빨리 일어난다는 것을 보고한 연구도 있었다[30]. 따라서, 노년기에 남녀 모두에게 악력이 저하되는 것은 다양한 질병의 발병율과 높은 상관관계가 있고[30], 근육 기능이 낮을수록 사망률과 이환율이 더 높다는 사실이 밝혀져[11,12] 노인에게 있어 악력의 중요성을 다시 한번 확인하였다.

주관적 건강상태란 자신의 정신적 건강과 신체적 건강을 포함하여 개인이 자신의 다양한 건강문제에 얼마나 영향을 주는가에 대한 인식을 의미한다[31]. 건강상태에 대한 객관적인 측정과 비교할 때 주관적 건강상태는 심리적, 행동적, 사회적 및 환경적 영역에 걸쳐 개인의 건강에 대한 유효한 지표를 제공하며[18] 노년기의 건강을 축약적으로 측정할 수 있는 도구[8]이다. 이러한 주관적 건강상태는 본 연구결과에서, 주관적 건강상태가 나쁠수록 악력이 저하되는 것으로 나타났다. 선행연구에서 Hong 등이 재가노인을 대상으로 한 연구에서[32], 주관적 건강의 강력한 예측인자로서 악력을 보고하였고, 또한 노년기 여성의 악력은 사회구조적인 요인인 독거 여부나 거주지역에 따른 차이보다는 연령이 증가함과 주관적 건강상태와 연관이 있는 것으로 나타나 본 연구결과와 일관성을 보였다[14].

본 연구 결과, 악력에 영향을 미치는 또 다른 영향요인으로 수면시간이 확인되었다. 9시간 이상의 수면시간이 길수록 악력이 저하되는 것으로 나타났다. 선행연구들을 살펴보면, 대만의 지역사회 거주 65세 이상 노인을 대상으로 수면시간과 악력의 연관성 연구에서, 수면시간이 가장 긴(≥ 9 시간) 노인은 중간 범위의 수면시간의 노인보다 악력이 약하게 나타났다[33]. 또한, 70-79세의 노년 인구에서 9시간 이상의 수면시간은 악력이 감소되어 쇠약하고 기운이 없는 현상이 가속화될 수 있어서[7] 악력이 약한 경우와 긴 수면시간의 연관성을

알 수 있었다. 그리고, 비정상적인 수면시간은 신체활동의 감소로 이어지고, 이는 신경근 조절 이상을 초래하여, 근력이 저하될 수 있다고 보았다[34]. 그러므로 적절한 수면시간은 근력 약화를 예방하고, 건강한 신체활동에 필수적인 요소라고 할 수 있겠다. 따라서 추후 노인 인구에서 악력을 증가시켰을 시 수면을 포함한 건강 관련 요인이 개선될 수 있는 대규모 연구가 이루어질길 기대해본다.

5. 결론 및 제언

본 연구는 국민건강영양조사 제8기 1차(2019년도) 자료를 이용하여 65세 이상의 노인을 대상으로 악력에 영향을 미치는 요인을 알아보았다. 그 결과, 악력 저하는 남성, 연령이 74세 이하의 노인, 주관적 건강상태가 보통이거나 좋다고 생각하는 경우 유의하게 낮았으며, 교육수준이 초졸 이하나 중졸인 경우, 수면시간이 9시간 이상으로 과다한 경우 악력 저하가 유의하게 높은 것으로 나타났다.

본 연구를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다. 본 연구의 제한점은 첫째, 연구 설계가 단면연구이기에 신체적, 정신적 건강 특성과 악력 사이의 직접적인 인과관계를 확인하기 어렵다. 둘째, 국민건강영양조사 자료는 훈련된 면담자에 의해 수집이 되었으나 자가보고된 자료로서 회상편견의 우려가 있다. 그럼에도 불구하고, 본 연구에는 몇 가지 의의가 있다. 첫째, 악력 측정값을 7기 3차(2018년) 년도부터 양손 또는 한 손의 악력 값을 총 3회를 측정하여 그 중 최대값을 사용하는 것으로 변경되어[17,18], 최신 자료인 2019년 자료를 사용하여 노인의 악력에 미치는 영향 요인을 관찰할 수 있었다는 점이다. 둘째, 노인 인구를 대상으로 악력에 미치는 영향요인에 대한 연구가 미비한 상황에서 추가로 연구하여 신뢰성을 높였다는데 의의가 있다. 따라서 악력에 대한 본 연구는 높은 비중의 노인 의료비를 감소하는 하나의 방법이며, 적은 비용으로 건강상태를 예측할 수 있는 1차 예방활동으로 추천한다. 또한 노인 대상의 보건정책이나 건강증진정책 수립 시 악력을 증진하기 위해 노력해주시기를 제언한다.

REFERENCES

- [1] Statistics Korea. (2021). *Elderly person statistics*. Retrieved December 15, 2021, (Online). http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/6/1/in dex.board?bmode=read&bSeq=&aSeq=403253&p ageNo=1&navCount=10&currPg=&searchInfo=&s Target=title&sTxt=
- [2] J. K. Back. (2012). Physical functions, health-related and ego-integrity of the and non-frail elderly in a local community. *Korean Journal of Clinical Social Work*, 9(1), 23-41.
- [3] M. A. Park, J. H. Yoon, Y. H. Jung, S. Y. Hwang, H. J. Choi & S. K. Hwang. (2013). Postprandial blood pressure changes in the hospitalized elderly with musculoskeletal disease. *Global Health & Nursing*, 3(2), 64-69.
- [4] National Health Insurance Service. (2021). *Health Insurance statistics 2020*. Retrieved December 15, 2021, (Online). <https://www.nhis.or.kr/nhis /together/wbhaec06400m01.do?mode=view&artic leNo=10808002&article.offset=0&articleLimit=10>
- [5] L. P. Fried, et al. (2001). Cardiovascular health study collaborative research group. frailty in older adults: evidence for a phenotype. *Journal of Gerontology A Biology Sciences Medical Sciences*, 56(3), 146-156. DOI : 10.1093/gerona/56.3.m146.
- [6] R. A. Fielding et al. (2011). Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. international working group on sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*, 12(4), 249-256. DOI : 10.1016/j.jamda.2011.01.003
- [7] W. J. Kim, J. K. Choi, H. J. Kwon, J. Y. Shin, E. J. Oh & K. J. Kim. (2020). Association of sleep duration with hand grip strength in adults: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2014-2017). *Korean Journal Family Practice*, 10(4), 298-306. DOI : 10.21215/kjfp.2020.10.4.298
- [8] R. W. Bohannon. (2008). Hand-grip dynamometry predicts future outcomes in aging adults. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 31(1), 3-10. DOI : 10.1519/00139143-200831010-00002
- [9] R. W. Bohannon, S. R. Magasi, D. J. Bubela, Y. C. Wang & R. C. Gershon. (2012). Grip and knee extension muscle strength reflect a common construct among adults. *Muscle Nerve*, 46(4), 555-558. DOI : 10.1002/mus.23350.
- [10] D. G. Taekema, J. Gussekloo, A. B. Maier, R. G. Westendorp & de A. J. Craen. (2010). Handgrip strength as a predictor of functional, psychological and social health. A prospective population-based study among the oldest old. *Age and ageing*, 39(3), 331-337. DOI : 10.1093/ageing/afq022
- [11] C. A. Celis-Morales et al. (2018). Associations of grip strength with cardiovascular, respiratory, and cancer outcomes and all cause mortality: prospective cohort study of half a million UK Biobank participants. *BMJ*, 361, k1651. DOI : 10.1136/bmj.k1651
- [12] D. P. Leong et al. (2015). Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet (London, England)*, 386(9990), 266-273. DOI : 10.1016/S0140-6736(14)62000-6
- [13] B. T. Oh et al. (2017). Factors related with hand grip strength in Korean elderly. *Korean Journal of Clinical Geriatrics*, 18(1), 22-29.
- [14] S. S. N. Joo, H. J. Jun & H. Y. Park. (2018). Differences in grip strength by living conditions and living area among men and women in middle and later life. *Journal of the Korean Gerontological Society*, 38(3), 551-567. DOI : 10.31888/JKGS.2018.38.3.551
- [15] Y. A. Kim, J. Y. Kim, W. Y. So, S. H. Shin & H. S. Kim. (2018). The Effects of physical character and frailty by the level of grip strength in elderly men. *Journal of the Korean Society for Wellness*, 13(1), 433-442.
- [16] O. Lee & Y. S. Kim. (2018). Association between grip strength as diagnostic criteria of sarcopenia and health-related quality of life in Korean elderly. *Korean Journal Sports Medicine*, 36(1), 15-23. DOI : 10.5763/kjism.2018.36.1.15
- [17] Korea Disease Control and Prevention Agency. (2017). *The seventh Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VII-2)*. (Online). <https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/main.do>
- [18] Korea Disease Control and Prevention Agency. (2019). *The seventh Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VIII-1)*. (Online). <https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/main.do>
- [19] L. K. Chen et al. (2014). Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian working group for sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*, 15(2), 95-101. DOI : 10.1016/j.jamda.2013.11.025

- [20] Organization for Economic Cooperation and Development. (2017). *Health at a Glance 2017: OECD Indicators*. Paris : OECD Publishing. DOI : 10.1787/health_glance-2017-en
- [21] E. Y. Shin. (2016). Relationships between health status, physical activity level, health related quality of life and sleep duration in the elderly. *Korean Public Health Research*, 42(3), 53-65.
- [22] J. F. Amaral, F. C. Alvim, E. A. Castro, L. A. Doimo, M. V. Silva & J. M. Novo Junior. (2014). Influence of aging on isometric muscle strength, fat-free mass and electromyographic signal power of the upper and lower limbs in women. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 18(2), 183-190. DOI : 10.1590/S1413-35552012005000145
- [23] J. H. Lim & J. O. Lee. (2001). The relationship between body composition change and muscle strength and endurance dependence on aging at the senescence. *Korea Gerontological Society*, 21, 15-24.
- [24] R. M. Dodds et al. (2014). Grip strength across the life course: normative data from twelve British studies. *PLoS one*, 9(12), e113637. DOI : 10.1371/journal.pone.0113637
- [25] K. J. Adams & M. DeBeliso. (2017). Hand grip strength and gender: allometric normalization in older adults and implications for the NIOSH lifting equation. *Journal of Lifestyle Medicine*, 7(2), 63-68. DOI : 10.15280/jlm.2017.7.2.63
- [26] S. M. Kim, S. H. Choi, J. G. Yoo & J. K. Lee. (2019). Association of grip strength with all-cause mortality and cause-specific mortality: Analysis of the Korean longitudinal study of ageing (2006-2016). *Korean Journal of Family Practice*, 9(5), 438-447. DOI : 10.21215/kjfp.2019.9.5.438
- [27] D. Finkel & N. L. Pedersen. (2004). Processing speed and longitudinal trajectories of change for cognitive abilities: the Swedish Adoption/Twin Study of Aging. *Aging, Neuropsychology and Cognition*, 11, 325-345.
- [28] O. Sternäng, C. A. Reynolds, D. Finkel, M. Ernst-Bravell, N. L. Pedersen & A. K. Dahl Aslan. (2015). Factors associated with grip strength decline in older adults. *Age Ageing*. 44(2), 269-274. DOI : 10.1093/ageing/afu170.
- [29] Y. A. Kim, J. Y. Kim, W. Y. So, S. H. Shin & H. S. Kim. (2018). The Effects of physical character and frailty by the level of grip strength in elderly men. *Journal of the Korean Society for Wellness* 13(1), 433-442.
- [30] H. E. Syddall, L. D. Westbury, S. C. Shaw, E. M. Dennison, C. Cooper & C. R. Gale. (2017). Correlates of level and loss of grip strength in kater kife: Findings from the english longitudinal study of ageing and the hertfordshire cohort study. *Calcified tissue international*, 102(1), 53-63. DOI : 10.1007/s00223-017-0337-5
- [31] J. Liang. (1986). Self-reported physical health among aged adults. *Journal of Gerontology*, 41(2), 248-260. DOI : 10.1093/geronj/41.2.248
- [32] G. R. S. Hong, Y. K. Lee, Y. S. Park & E. M. Oh. (2010). The Impacts of difficulty on daily activities, grip strength, and activities of daily living on perceived health in community-living older adults. *The Journal of Muscle and Joint Health*, 17(2), 192-202.
- [33] H. C. Chen, N. W. Hsu & P. Chou. (2017). The Association between sleep duration and hand grip strength in community-dwelling older adults: The Yilan Study, Taiwan. *Sleep*, 40(4). DOI : 10.1093/sleep/zsx021
- [34] M. Kim, H. Yoshida, H. Sasai, N. Kojima & H. Kim. (2015). Association between objectively measured sleep quality and physical function among community-dwelling oldest old Japanese: A cross-sectional study. *Geriatrics & Gerontology International*, 15(8), 1040-1048. DOI : 10.1111/ggi.12396

김 성 민(Seong Min Kim)

[정회원]



- 2016년 8월 : 조선대학교 일반대학원 간호학과(간호학박사)
- 2020년 3월 ~ 현재 : 동강대학교 간호학과 조교수
- 관심분야 : 지역사회, 노인, 치매, 건강증진행위
- E-Mail : aproditee@naver.com

박 정 민(Jeong Min Park)

[정회원]



- 2013년 8월 : 서남대학교 간호학과(간호학박사)
- 2018년 3월 ~ 현재 : 남부대학교 간호학과 교수
- 관심분야 : 근거기반간호, 성인간호, 노인, 치매, 모바일헬스케어
- E-Mail : mini0321@nambu.ac.kr