

근감소 진단 기준에 따른 근력 저하 집단의 삶의 질과 유무산소 운동 실천을 비교 : 제7기(2016~2018) 국민건강영양조사 자료를 토대로

이용수¹, 공성아^{2*}

¹장안대학교 운동처방학과 교수, ²성균관대학교 삼성융합의과학원 연구교수

Comparison analysis of quality of life and exercise regularity in the possible sarcopenia group according to the criteria for sarcopenia diagnostic: using the 7th Korean National Health and Nutrition Examination Survey(2016~2018)

Yong Soo Lee¹, Sung A Kong^{2*}

¹Professor, Department of exercise prescription, Jangan University

²Research Professor, SAIHST, Sungkyunkwan University

요 약 이 연구에서는 새롭게 Asian Working Group for Sarcopenia에서 제시한 수정된 근감소증 진단 cut-off value를 이용하여 정상 집단과 근력이 저하된 possible sarcopenia(PS) 집단을 구분하였다. 국민건강영양조사 제 7기 자료를 토대로, 집단간 신체적 특성의 차이와 삶의 질, 유·무산소 운동 실천에 따른 교차비를 산출하였다. 대상자는 20세-80세까지를 포함하였다. 집단간 차이는 복합표본 독립 t-test와 logistic 회귀분석을 통해 확인하였다. 그 결과는 PS 집단은 나이가 더 많았으며, 신장, 체중, 체질량지수가 모두 낮았다. 허리둘레는 남성 PS 집단이 유의하게 낮았으나, 여성 PS 집단이 유의하게 높았다. 삶의 질의 영역 중 운동 능력에서 일상활동에 지장이 있는 경우가 남성에서는 8.28배, 여성에서는 15.52배 높았다. 유산소 운동의 실천 여부도 PS 집단에서 남녀 각각 19%, 26% 더 낮았으며, 근력 운동 실천 여부도 남녀 각각 52%, 43% 더 낮았다.

주제어 : 근감소증, 근력, 악력, 삶의 질, 운동 실천

Abstract In this study, the normal group and possible sarcopenia(PS) group were divided by the criteria for sarcopenia diagnostic based on the 7th period data of the National Health and Nutrition Examination Survey. An independent t-test and logistic regression was performed for the difference between the two groups. As a result, the PS group was older, and height, weight, and BMI were all lower. The waist circumference was significantly lower in men but significantly higher in women. According to the quality of life by domain, the frequency of impairment in daily activities in exercise capacity was 8.28 fold in men and 15.52 fold in women. In addition, aerobic exercise regularity was 19% and 26% lower in the PS, and strength exercise regularity was practiced was 52% and 43% lower.

Key Words : sarcopenia, muscle strength, grip strength, quality of life, exercise regularity

*This paper was supported by the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government(MSIT) (No. NRF-2021R1A2C1006871)

*Corresponding Author : Sunga Kong(5248600@hanmail.net)

Received December 5, 2021

Revised December 14, 2021

Accepted January 20, 2022

Published January 28, 2022

1. 서론

근감소증(sarcopenia)은 신체조성과 신체기능의 중요한 변화를 의미하는 용어로[1] 근육량의 감소가 중요한 진단 지표로 사용되어 왔다. 그러나 2010년 이후 근기능 감소의 개념을 추가하며[2], 오늘날의 근감소증 진단법은 근력(muscle strength)을 근육량(muscle mass)보다 우선적으로 평가해야 하는 것으로 수정되었다[3]. 이러한 진단법의 수정은 나이가 증가할수록 근육량보다 근력이 빠르게 감소하며[4, 5], 근력이 근육량보다 건강 악화 예측에 더 좋은 지표이기 때문이다[6]. 근력은 연령이 증가함으로 인해 감소하지만[7], 연령에 상관없이 개인의 건강관리에 따라 근력의 차이는 매우 크다[8]. 따라서, 근감소증은 노인 질환으로 알려져 있지만, 암이나[9], 폐질환[9] 등과 같은 만성질환 유무[10], 그리고 생활습관 등에 의해 일반 성인에서도 근육량 감소와 근력 감소가 나타나 근감소증으로 진단 될 수 있다.

근감소증 진단법에 주로 사용되는 근력 평가 방법은 약력으로, 전 연령층에서 사용되고 있으며, 근력 이외에 영양 상태[11]와 근육량 평가의 의미[12]가 포함되어 있어, 임상적 지표로서 다양하게 활용되고 있다[13]. 최근 수정된, 근감소증에 대한 정의와 진단법에 의한 알고리즘과 cut-off value에 따라[3, 14], 근력의 감소 집단을 possible sarcopenia(PS)로 진단할 수 있다. 그러나 이에 대한 임상적 검증이나, 다양한 검증이 이루어지지 못하였기에 cut-off value에 효용성 검증이 필요하다.

기존의 근감소증과 관련된 선행연구에서는 근감소증과 연관된 근력의 감소는 당뇨와 같은 대사기능이나[15], 근감소 비만과 심혈관계 기능 [16] 등과의 관련성을 밝힌 연구가 있었으며, 낙상[17, 18], 보행 능력과 골밀도에 관한 연구[19] 등과 같은 건강관련 요소들과의 관련성을 다루어 왔다. 이러한 일상생활 체력은 궁극적으로 삶의 질에 영향을 미친다. 삶의 질은 많은 임상적 연구에서 다루는 요소이며 [20, 21], 삶의 질을 평가할 수 있는 다양한 도구들이 있다. 특히, EuroQol 5-Dimensional (EQ-5D) 삶의 질 도구는 건강관련 지수를 제공하는 가장 흔히 사용되는 도구로, 운동 능력, 자기관리 능력, 일상활동 능력, 통증 혹은 불편, 불안 혹은 우울 5가지 영역으로 구분된다[21]. 이러한 삶의 질의 영역에서 일상생활 지장 정도와 근력간의 연관성을 입증한 일부의 연구가 있었다 [22-24]. 그러나, 새롭게 수정된 근감소증 진단을 위한 cut-off value[25]를 이용하여 한국인의 삶의 질 [26]과의 연관성을 비교한 연구는 부족하며, 근감소증을

예방하고, 관리하기 위한 운동의 실천 여부를 포함한 연구는 제한된다.

따라서, 이 연구에서는 한국의 일반 인구를 대표하는 국민건강영양조사 제 7기 (2016년~2018년) 자료를 토대로, 한국의 남성과 여성을 대상으로 아시아 근감소 진단 지표[26]를 적용하여, 정상 집단과 PS 집단을 구분한 후 삶의 질과 유·무산소 운동 실천에 대해서 정상 집단 대비 PS 집단의 교차비 (Odds ratio)를 산출하여 집단과 성별 간의 차이를 비교하고자 하였다.

2. 연구방법

2.1 연구대상

본 연구는 제7기(2016-2018) 국민건강영양조사 원시 자료를 이용하여 대상자 24,269명 중 20세 이상 19,197명 가운데 통계분석 과정에서 필요한 주요 변수인 약력이 있는 17,076명을 대상으로 자료를 분석하였다. 연령은 20세부터 80세까지 포함되었다. 대상자의 신체적 특성은 Table 1과 같다. 전체 PS 집단의 연령대는 65세 이하 남성 6%, 65세 이상 남성 37%, 65세 이하 여성 17%, 65세 이상 여성 57%로 여성에서의 비율이 높았다.

Table 1. Physical characteristics and possible sarcopenia rates in male and female subjects

Variables	Male (n=7,602)	Female (n=9,474)
Age	46.32±0.26	48.23±0.29
Height(cm)	171.53±0.10	158.03±0.10
Weight(kg)	72.42±0.16	58.33±0.13
BMI(kg/m ²)	24.56±0.05	23.37±0.05
WC(cm)	86.21±0.13	78.37±0.16
Possible Sarcopenia	10%	25%
Mean±S.E. BMI, Body Mass Index; WC, Waist Circumference * p<.05, ** p<.001		

2.2 측정 항목과 평가 방법

2.2.1 근력 평가

근감소증 여부를 판단하기 위해, AWGS 2에서 제시한 PS 기준으로 적용하였다. AWGS 2에서는 약력 값을 이용하여 남자 28kg, 여자 18kg 미만을 PS 집단으로 정의하였다[14]. 이에 약력 측정은 디지털 약력계(TAKEI, Japan)를 이용하여, 양손 각각 3회씩, 총 6회 실시하여, 측정된 약력 값 중 최대값을 사용하였다.

2.2.2 삶의 질 설문

건강 관련 삶의 질은 국민건강영양조사에서 사용중인 EuroQoL Group이 개발한 EQ-5D 설문지를 이용하여 측정하였다. 이 설문지는 총 5가지 항목으로, 운동 능력(Mobility, M), 자기관리능력(Self-Care, SC), 일상활동능력(Usual Activities, UA), 통증/불편(Pain/Discomfort, PD), 불안/우울(Anxiety/Depression, AD)이 포함된다. 각 항목에 대하여 3개의 범주(지장 없음, 다소 지장 있음, 일상활동에 지장 있음)로 응답한 후, 질병관리본부에서 실시한 질가중치 추정 연구를 통해 도출된 삶의 질 지수 -0.171부터 1의 범위로 삶의 질을 점수로 환산하였다. 점수가 높을수록 삶의 질이 좋음을 의미한다. 본 연구에서는 5가지 항목과 이 점수를 이용하여 정상 집단과 PS 집단의 건강 관련 삶의 질에 대해 추정하였다[27].

2.2.3 신체활동 설문

신체활동 참여율은 유산소 신체활동과 근력 신체활동으로 구분하였다. 유산소 신체활동은 “일주일에 중강도 신체활동을 2시간 30분 이상 또는 고강도 신체활동을 1시간 15분 이상 또는 중강도와 고강도 신체활동을 혼합하여(고강도 1분은 중강도 2분) 각 활동에 상응하는 시간을 실천한 경우”를 실천한 것으로 하였다. 근력운동은 “최근 1주일 동안 팔굽혀펴기, 윗몸 일으키기, 아령, 역기, 철봉 등의 근력운동을 2일이상 실천한 경우” 실천한 것으로 하였다.

2.2.4 그 외 변인

비만은 국민건강영양조사의 신체계측 자료 중 신장과 체중, 체질량지수(Body Mass Index, BMI)를 포함하였다. 활동의 제한은 건강상의 문제나 신체 혹은 정신적 장애로 일상생활 및 사회활동에 제한을 받고 있는지 질문하였으며, 활동 제한의 이유에는 골절(관절부상 포함), 기타 손상, 관절염(류마티즘 포함), 심장질환, 호흡문제(폐 질환과 천식 포함), 뇌졸중, 당뇨병, 고혈압, 등과 목의 문제, 암, 치아 및 구강질환, 시력문제, 청각문제, 치매, 우울/불안/정서상 문제, 정신지체, 비만, 노령, 기타 이유를 포함하였다.

2.3 자료분석 방법

모든 통계분석은 STATA ver. 15.0 (Stata Corp., College Station, TX, USA)을 이용하였다. 통계분석은 질병관리본부의 국민건강영양조사 원시자료 이용지침에

따라 가중치를 사용하여 복합표본분석을 시행하였다. 연구 대상자의 신체적 특성은 평균과 표준오차, 또는 비율(%)로 제시하였다. 집단간 차이를 독립 t-검정을 통해 비교하였다. 건강관련 삶의 질에 따라 PS 집단의 OR (교차비)와 95% CI를 계산하기 위해 logistic 회귀분석을 실시하였다. 보정 변수에 따라, Model 1에서는 나이와 BMI를 포함하였으며, Model 2에서는 활동 제한 여부를 추가하였다. 유의 수준은 $p < 0.05^*$, $p < 0.001^{**}$ 로 설정하였다.

3. 연구결과

이 연구 대상자의 평균 연령은 47.26±0.24세이었다. 남성 PS 집단은 65세 미만이 48%, 65세 이상이 52%, 여성 PS 집단은 65세 미만이 57%, 65세 이상이 43%로 나타났다. 그 결과는 다음과 같다.

3.1 정상 집단과 Possible sarcopenia 집단의 신체적 특성

정상 집단과 PS 집단 간의 신체적 특성 차이를 남녀 각각 비교한 결과는 Table 2와 Table 3과 같다.

남성에서는 PS 집단의 나이($p < 0.001$)가 더 많았으며, 신장($p < 0.001$)과 체중($p < 0.001$), BMI($p < 0.001$), 허리둘레($p = 0.004$), 악력($p < 0.001$), 그리고 삶의 질 척도인 EQ-5D index score($p < 0.001$)는 유의하게 낮았다.

여성에서도 PS 집단의 나이가 더 많았으며($p < 0.001$), 신장($p < 0.001$)과 체중($p < 0.001$)이 유의하게 더 낮았으나, BMI($p = 0.205$)는 유의한 차이는 없었으며, 허리둘레($p < 0.001$)는 남성과 다르게 유의하게 높았다. 악력($p < 0.001$)과 EQ-5D

Table 2. Comparison of physical characteristics between normal and possible sarcopenia groups in men

Variables	Normal (≥18kg) (N=6,906, 75%)	Possible sarcopenia (<18kg) (N=2,568, 25%)	p
Age	44.86±0.24	59.26±0.84	<0.001**
Height(cm)	172.1±0.10	166.39±0.27	<0.001**
Weight(kg)	73.24±0.17	65.03±0.54	<0.001**
BMI(kg/m ²)	24.69±0.51	23.43±0.17	<0.001**
WC(cm)	86.35±0.14	84.92±0.45	0.004*
Grip strength	38.81±0.10	23.78±0.14	<0.001**
EQ-5D index score	0.97±0.00	0.92±0.00	<0.001**
mean±S.E. BMI, Body Mass Index; WC, Waist Circumference * $p < .05$, ** $p < .001$			

index score($p<0.001$)는 유의하게 낮았다.

Table 3. Comparison of physical characteristics between normal and possible sarcopenia groups in Women

Variables	Normal ($\geq 18\text{kg}$) (N=6,906, 75%)	Possible sarcopenia ($<18\text{kg}$) (N=2,568, 25%)	p
Age	45.36±0.26	56.92±0.57	<0.001**
Height(cm)	159.27±0.09	154.22±0.20	<0.001**
Weight(kg)	59.15±0.15	55.76±0.24	<0.001**
BMI(kg/m ²)	23.33±0.06	23.47±0.09	0.205
WC(cm)	77.93±0.18	79.70±0.27	<0.001**
Grip strength	23.26±0.06	14.79±0.07	<0.001**
EQ-5D index score	0.96±0.00	0.90±0.00	<0.001**
mean±S.E.			
* $p<.05$, ** $p<.001$			

3.2 삶의 질 저하에 따른 possible saropenia 교차비

건강 관련 삶의 질 정도에 따라, “지장 없음”을 기준으로 정상 집단 대비 PS 집단의 교차비를 산출하였다. 그 결과는 Table 4와 Table 5와 같다.

남성의 경우, Model 1과 Model 2에서는 운동 능력, 자기관리 능력, 일상활동 능력, 통증/불편, 불안/우울 모두 지장 정도에 따른 p for trend는 유의하게 나타났다 ($p<0.001$). 특히, 운동 능력에서는 Model 1에서는 “다소 지장 있음”이 2.56(95%CI, 2.06-3.17) 배, “일상생활에 지장 있음”이 11.37(95%CI, 3.08-41.96) 배 유의하게 높았다($p<0.001$). 다만, 자기관리 항목에서는 model 1과 model 2 모두에서 “일상활동에 지장 있음”에서 교차비의 유의성은 나타나지 않았다($p>0.05$).

여성의 경우, Model 1과 Model 2에서는 운동 능력, 자기관리 능력, 일상활동 능력, 통증/불편, 불안/우울 모두 지장 정도에 따른 p for trend는 유의하게 나타났다 ($p<0.001$). 특히, 운동 능력에서는 Model 1에서는 “다소 지장 있음”은 2.05(1.76-2.39) 배, “일상생활에 지장 있음”은 18.66(95%CI 7.98-43.64) 배 높았다($p<0.001$). Model 2에서는 “다소 지장 있음”은 1.84(95%CI 1.57-2.16) 배, “일상생활에 지장 있음”은 15.52(95%CI 6.71-35.92) 배 높았다($p<0.001$). 자기관리에서는 Model 1에서는 “다소 지장 있음”은 2.82 (95%CI 2.12-3.76) 배, “일상생활에 지장 있음”은 17.88(95%CI 4.70-67.96) 배 높았다($p<0.001$). Model 2에서는 “다소 지장 있음”은 2.25(95%CI 1.65-3.06) 배, “일상생활에 지장 있음”은 13.54(95%CI 3.66-50.09) 배 높았다($p<0.001$).

Table 4. Possible sarcopenia odds ratio with reduced quality of life in men

	Level 1	Level 2	Level 3	p for trend
Model 1				
M	ref.	2.56 (2.06 - 3.17)	11.37 (3.08 - 41.96)	<0.001**
SC	ref.	3.51 (2.37 - 5.20)	2.25 (0.28 - 17.76)	<0.001**
UA	ref.	2.79 (2.13 - 3.64)	3.66 (1.62 - 8.26)	<0.001**
PD	ref.	1.55 (1.27 - 1.89)	2.83 (1.69 - 4.73)	<0.001**
AD	ref.	2.22 (1.66 - 2.97)	1.89 (0.54 - 6.57)	<0.001**
Model 2				
M	ref.	2.28 (1.82 - 2.84)	8.28 (1.99 - 34.51)	<0.001**
SC	ref.	2.76 (1.86 - 4.10)	1.85 (0.31 - 11.02)	<0.001**
UA	ref.	2.29 (1.74 - 3.03)	2.61 (1.11 - 6.13)	<0.001**
PD	ref.	1.37 (1.10 - 1.71)	2.04 (1.22 - 3.42)	<0.001**
AD	ref.	1.86 (1.37 - 2.52)	1.38 (0.40 - 4.79)	<0.001**
Odds ratio (95% CI) model 1: adjusted for age, BMI model 2: adjusted for age, BMI, limited of activity mobility, M; self-care, SC; usual activities, UA; pain/discomfort, PD; anxiety/depression, AD; Level 1=No problems; Level 2=some problems; Level 3=severe problems. ** $p<.001$				

Table 5. Possible sarcopenia odds ratio with reduced quality of life in women

	Level 1	Level 2	Level 3	p for trend
Model 1				
M	ref.	2.05 (1.76 - 2.39)	18.66 (7.98 - 43.64)	<0.001**
SC	ref.	2.82 (2.12 - 3.76)	17.88 (4.70 - 67.96)	<0.001**
UA	ref.	2.06 (1.70 - 2.50)	10.17 (3.95 - 26.16)	<0.001**
PD	ref.	1.23 (1.07 - 1.41)	3.21 (2.33 - 4.42)	<0.001**
AD	ref.	1.41 (1.19 - 1.68)	3.35 (1.67 - 6.72)	<0.001**
Model 2				
M	ref.	1.84 (1.57 - 2.16)	15.52 (6.71 - 35.92)	<0.001**
SC	ref.	2.25 (1.65 - 3.06)	13.54 (3.66 - 50.09)	<0.001**
UA	ref.	1.69 (1.36 - 2.10)	7.25 (2.81 - 18.72)	<0.001**
PD	ref.	1.13 (0.99 - 1.30)	2.48 (1.77 - 3.48)	<0.001**
AD	ref.	1.28 (1.07 - 1.53)	2.59 (1.24 - 5.39)	<0.001**
Odds ratio (95% CI) model 1: adjusted for age, BMI model 2: adjusted for age, BMI, limited of activity mobility, M; self-care, SC; usual activities, UA; pain/discomfort, PD; anxiety/depression, AD; Level 1=No problems; Level 2=some problems; Level 3=severe problems. ** $p<.001$				

3.3 정상 집단과 possible sarcopenia 집단 간의 유무산소 운동 실천 여부에 따른 교차비

정상 집단 대비 PS 집단의 유산소 운동과 근력 운동 참여 실천 여부에 대한 교차비를 산출한 결과는 Table 6과 Table 7과 같다.

남성에서는 PS 집단에서 유산소 운동 실천 비율이 19%($p=0.029$) 더 낮았으며, 근력 운동 실천 비율이 52% 더 낮았다($p<0.001$).

여성에서는 PS 집단에서 유산소 운동 실천 비율이 26%($p<0.001$) 더 낮았으며, 근력 운동 실천 비율이 43% 더 낮았다($p<0.001$).

Table 6. Odds ratio of self-efficacy and exercise in men

	Normal ($\geq 18\text{kg}$) (N=6,906, 75%)	Possible sarcopenia ($< 18\text{kg}$) (N=2,568, 25%)	<i>p</i>
Aerobic exercise	ref.	0.81 (0.67 - 0.98)	0.029*
muscle strength	ref.	0.48 (0.38 - 0.60)	$<0.001^{**}$
Odds ratio (95% CI) * $p<.05$, ** $p<.001$			

Table 7. Odds ratio of self-efficacy and exercise in women

	Normal ($\geq 18\text{kg}$) (N=6,906, 75%)	Possible sarcopenia ($< 18\text{kg}$) (N=2,568, 25%)	<i>p</i>
Aerobic exercise	ref.	0.74 (0.66 - 0.83)	$<0.001^{**}$
Muscle strength	ref.	0.57 (0.47 - 0.69)	$<0.001^{**}$
Odds ratio (95% CI) * $p<.05$, ** $p<.001$			

4. 논의

이 연구에서는 국민건강영양조사 자료를 토대로, AWGS 2(2020)에서 제시한 근감소 진단 지표의 악력 cut-off value를 적용하여 정상 집단과 PS 집단으로 구분하였다. 그 결과 남성의 10%, 여성의 25%가 PS 집단으로 분류되었다. 남성과 여성 모두 정상 집단 대비 PS 집단의 연령대가 더 높았으며, 삶의 질이 낮으며, 일상생활 지장 정도가 높았다. 특히 운동 능력의 영역에서 일상생활에 지장이 있는 PS 집단의 교차비가 남성은 8배, 여성은 15배로 높았으며, 여성의 경우 자기관리의 영역에서도 일상생활 지장 정도가 13배 높은 것으로 나타났다. PS 집단에서 유산소 운동 참여는 20~30%, 근력 운동

참여는 약 50% 낮은 수준을 보였다. 남성에 비해 여성에서 더 큰 차이를 보였다.

정상 집단 대비 PS 집단이 남성과 여성 모두 10세 이상 연령이 높았으며, 남성의 경우 BMI와 허리둘레가 더 낮게 나왔으나, 여성의 경우 BMI에는 차이 없이 허리둘레가 더 높게 나타났다. 성별에 따른 근감소증 발생은 나이와 성별, 인종에 따라 차이가 크다고 알려져 있다[28]. 이러한 결과는 한국인을 대상으로 한 meta 분석 연구에서도 차이를 보인다. 선행연구에서는 근감소 발생 비율이 남성은 13.1~14.9%, 여성은 11.4%라고 보고한 바 있다[29]. 그러나 이러한 차이는 근감소증의 진단 기준이 최근 수정되었고, 이번 연구에서는 근감소 진단을 위한 악력 지표만을 기준으로 PS 집단으로 구분하였기 때문으로, 직접적인 차이를 비교하기는 어렵다. 다만, 남성과 여성의 신체적 특성에서 차이를 보이는 것은 여성의 경우 폐경기에 에스트로겐이 감소함으로 인해 근육량과 근력 그리고, 뼈의 밀도가 감소하며, 내장 지방의 증가를 주도한다고 알려져 있기 때문으로 사료된다[30]. 이번 연구의 결과와 같이 여성의 경우, 비만형 근감소증의 위험이 클 것으로 예상되며, 이러한 결과를 바탕으로 근감소 치료와 예방을 위해 성별에 따른 다른 중재 방안이 요구된다 할 수 있겠다[31].

근감소증의 발생은 삶의 질을 감소시키는 것으로 알려져 있다 [32]. 특히 노인에서의 악력 수준과 건강 관련 삶의 질은 매우 관련성이 높다[33]. 이 연구에서는 삶의 질의 지장 정도에 따라 PS 집단의 교차비가 더 컸으며, 최근 유럽 기준 probable sarcopenia를 기준으로 삶의 질을 비교한 연구에서도 동일한 결과를 보고한 바 있어 [34], 근감소와 삶의 질 평가에 있어 근력의 cut-off value의 임상적 의미를 확인할 수 있었다. 일상생활 지장 정도에 따라 정상 집단에 비해 PS 집단의 교차비를 살펴본 결과, 남성과 여성 모두 삶의 질에서의 운동 능력의 영역에서 일상활동에 지장이 있을 때, PS 집단의 교차비가 가장 높았다. 한국인 대상으로 하위 근력 20%수준을 cut-off value를 설정하여 근감소 진단 기준을 적용한 선행연구 결과와도 일치하는 결과이다[33]. 이 연구에서는 선행연구와 동일하게 여성에서 더 큰 교차비를 보였다. 한편 남성에서 더 큰 관련성을 보였다는 결과도 있었으나[35], 인종에 의한 차이와 cut-off value의 차이 등이 원인일 것으로 사료된다.

건강 관련 삶의 질을 각 세부 항목으로 구분하여 비교한 결과, 이 연구에서는 운동 능력에서 PS 집단의 교차비가 가장 컸다. 그러나 선행연구에서는 자기관리에서 일상

활동에 지장이 있을 때 더 큰 교차비를 보여 다소 차이가 있었다[33, 36]. 이러한 차이는 선행연구와는 근감소 진단을 위한 악력의 cut-off value 차이와 삶의 질 정도를 구분하는 방식에서 차이가 있었기 때문으로 사료된다. 따라서 삶의 질에 있어 운동 능력과 자기관리 능력, 일상활동, 통증/불편, 불안/우울 영역에서 일상활동에 지장이 있을 가능성이 PS 집단이 더 높기 때문에, 근감소 진행을 예방하고, 관리하기 위해서는 근감소 단계와 성별에 맞는 중재 프로그램이 필요할 것으로 사료된다.

근감소증은 근력의 감소와 근육량의 감소가 주요 원인이다. 특히 근력은 운동을 통해 개선될 수 있기 때문에, 근감소증 관리를 위해서는 다양한 운동 중재 프로그램 적용이 필요하다[37]. 이번 연구에서는 PS 집단에서 남성과 여성 모두 유산소 운동 실천 비율이 20~30% 더 낮았으며, 근력 운동 참여 비율은 50% 수준으로 유산소 운동 실천 비율보다 더 낮았다. 실제로 신체적 비활동은 기능적 손상과 근감소에 주요한 요소로 보고되고 있다[38]. 이러한 결과에 따라, 유산소 운동과 함께 근력 강화 운동 실천을 증가시키기 위한 방안이 마련되어야 할 것이다.

이 연구에는 몇 가지 제한점이 있다. 한국인을 대상으로 하는 국민건강영양조사 자료를 이용하여, 단면 연구(cross-sectional study)로 진행되었기 때문에, 근감소와 삶의 질 저하 및 운동 실천 여부에 대한 선후 관계는 명확하지 않다. 그러나, 국민건강영양조사는 한국인 대표 샘플을 이용한 결과로, 관련성에 통계적 파워가 높을 것이다. 이 연구에서는 다양한 가외변인, 즉, 질환이나 가정환경 등을 고려하지 못하였다. 그러나 질환이나 치료 등에 의한 활동제한 여부를 보정 변수로 고려함으로 가외 변인들을 통제하고자 하였다. 또한, 근육량을 함께 고려한 근감소증이 아닌, 단순 근력만을 이용한 PS 집단을 구분하였기 때문에, 근감소증 발생 비율이나, 직접적인 삶의 질 저하 정도를 고려하기는 어렵다. 다만, 최근 수정된 근감소증 진단을 위한 악력 평가 cut-off value에 대한 임상적 의미를 선제적으로 확인하는데 연구결과의 가치를 가진다고 할 수 있겠다. 그러나, 향후 근력과 근육량을 모두 포함한 수정된 아시아 근감소증 진단 알고리즘을 적용 후, 삶의 질과 운동 실천 여부를 분석할 필요가 있을 것으로 사료된다.

5. 결론 및 제언

이 연구에서는 AWGS 2(2020)에서 제시한 근감소 진단

기준에서의 악력 절단점을 적용하였을 때, 정상 집단에 비해 PS 집단에서의 신체적 특성과 건강관련 삶의 질, 그리고 유무산소 운동 실천 여부를 비교하였다. 그 결과 남성은 BMI와 허리둘레가 낮았으나, 여성은 BMI 차이는 없으며, 허리둘레가 더 큰 것으로 나타났다. 건강 관련 삶의 질이 저하될수록 PS 집단의 교차비가 더 큰 것을 확인하였다. 특히, 운동 능력에서 가장 큰 차이를 보였으며, 여성에서 더 큰 교차비를 보였다. 이에 반해, 유산소 운동 실천은 20~30% 낮았으며, 근력 운동은 약 50% 낮은 결과를 보였고, 여성에서 더 낮은 실천을 보였다.

따라서 성별에 따른 근감소 예방과 관리 프로그램 설계를 고려해야 하며, 특히 근감소 이전부터 선제적으로 근기능을 관리하기 위해 근력 강화 운동이 주요할 것으로 사료된다. 이러한 내용을 바탕으로 향후 근감소 예방과 개선을 위한 근기능 강화 운동 프로그램의 개발과 적용이 노인과 암환자를 포함한 중증 질환자를 대상으로 진행되어야 할 것이다.

REFERENCES

- [1] I. H. Rosenberg. (1997). Sarcopenia: origins and clinical relevance. *The Journal of nutrition* 127(5), 990S-991S.
- [2] A. J. Cruz-Jentoft, et al. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People, *Age and ageing*, 39(4), 412-423. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>
- [3] A. J. Cruz-Jentoft, et al. (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and ageing*, 48(1), 16-31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
- [4] B. H. Goodpaster, et al. (2006). The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *The journals of gerontology. Series A. Biological sciences and medical sciences*, 61(10), 1059-1064. <https://doi.org/10.1093/gerona/61.10.1059>
- [5] L. Ferrucci, R. de Cabo, N. D. Knuth, & S. Studenski. (2012). Of Greek heroes, wiggling worms, mighty mice, and old body builders, *The journals of gerontology. Series A. Biological sciences and medical sciences*, 67(1), 13-16. <https://doi.org/10.1093/gerona/67.1.13>
- [6] D. P. Leong, et al. (2015). Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet* 386(9990), 266-273.

- [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(14\)62000-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(14)62000-6)
- [7] A. J. Cruz-Jentoft, & A. A. Sayer. (2019). Sarcopenia. *The Lancet*, *393(10191)*, 2636-2646.
- [8] M. Saadeh, et al. (2021). Mobility and muscle strength trajectories in old age: the beneficial effect of Mediterranean diet in combination with physical activity and social support. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, *18(1)*, 120. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01192-x>
- [9] G. Zhang, X. Li, C. Sui, H. Zhao, J. Zhao, Y. Hou, & Y. Du. (2016). Incidence and risk factor analysis for sarcopenia in patients with cancer. *Oncol Lett*, *11(2)*, 1230-1234. <https://doi.org/10.3892/ol.2015.4019>
- [10] J. Pacifico, M. A. J. Geerlings, E. M. Reijnierse, C. Phassouliotis, W. K. Lim, & A. B. Maier. (2020). Prevalence of sarcopenia as a comorbid disease: A systematic review and meta-analysis. *Experimental gerontology* *131*, 110801. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.exger.2019.110801>
- [11] K. A. Springstroh, N. J. Gal, A. L. Ford, S. J. Whiting, & W. J. Dahl. (2016). Evaluation of Handgrip Strength and Nutritional Risk of Congregate Nutrition Program Participants in Florida. *J Nutr Gerontol Geriatr*, *35(3)*, 193-208. <https://doi.org/10.1080/21551197.2016.1209146>
- [12] C. G. M. Meskers, et al. (2019). Association of Handgrip Strength and Muscle Mass with Dependency in (Instrumental) Activities of Daily Living in Hospitalized Older Adults -The EMPOWER Study. *The journal of nutrition, health & aging*, *23(3)*, 232-238. <https://doi.org/10.1007/s12603-019-1170-5>
- [13] Y. Cai, L. Liu, J. Wang, Y. Gao, Z. Guo & Z. Ping. (2021). Linear association between grip strength and all-cause mortality among the elderly: results from the SHARE study. *Aging clinical and experimental research*, *33(4)*, 933-941. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01614-z>
- [14] L. K. Chen, et al. (2020). Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *Journal of the American Medical Directors Association*, *21(3)*, 300-307. e302. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.12.012>
- [15] F. Takahashi, et al. (2021). Association between Geriatric Nutrition Risk Index and The Presence of Sarcopenia in People with Type 2 Diabetes Mellitus: A Cross-Sectional Study. *Nutrients*, *13(11)*, 3729.
- [16] M. F. Xia, et al. (2021). Sarcopenia, sarcopenic overweight/obesity and risk of cardiovascular disease and cardiac arrhythmia: A cross-sectional study. *Clinical Nutrition*, *40(2)*, 571-580.
- [17] V. Öztuna, H. Öztürk, M. M. Eskandari, & F. Kuyurtar. (2002). Measurement of the humeral head retroversion angle. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, *122(7)*, 406-409. <https://doi.org/10.1007/s00402-002-0398-3>
- [18] Tanimoto, Y., Watanabe, M., Sun, W., Sugiura, Y., Tsuda, Y., Kimura, M., Hayashida, I., Kusabiraki, T., & Kono, K. (2012). Association between sarcopenia and higher-level functional capacity in daily living in community-dwelling elderly subjects in Japan. *Archives of gerontology and geriatrics* *55(2)*, e9-e13. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.archger.2012.06.015>
- [19] A. Mastavičiūtė, J. Kilaitė, D. Petroška, A. Laurinavičius, M. Tamulaitienė, & V. Alekna. (2021). Associations between Physical Function, Bone Density, Muscle Mass and Muscle Morphology in Older Men with Sarcopenia: A Pilot Study. *Medicina*, *57(2)*, 156.
- [20] M. Karimi, & J. Brazier. (2016). Health, health-related quality of life, and quality of life: what is the difference?. *Pharmacoeconomics*, *34(7)*, 645-649.
- [21] J. Brazier, R. Ara, D. Rowen, & H. Chevrou-Severac. (2017). A review of generic preference-based measures for use in cost-effectiveness models. *Pharmacoeconomics*, *35(1)*, 21-31.
- [22] C. Beaudart, J. Y. Reginster, O. Bruyère, & A. Geerinck. (2021). Quality of Life & Sarcopenia. *Sarcopenia*, 279.
- [23] R. Rizzoli, J. Y. Reginster, J. F. Arnal, I. Bautmans, C. Beaudart, H. Bischoff-Ferrari, E. Biver, S. Boonen, M. L. Brandi, & A. Chines. (2013). Quality of life in sarcopenia and frailty. *Calcified tissue international*, *93(2)*, 101-120.
- [24] Y. H. Oh, J. H. Moon, M. H. Kong, B. Oh, & H. J. Kim. (2017). The Association between Hand Grip Strength and Health-Related Quality of Life in Korean Adults. *The Korean Journal of Sports Medicine*, *35(2)*, 103-111.
- [25] S. A. Kong. (2020). Comparative analysis of cardiopulmonary function, gait ability, and fall risk of elderly women with low muscle strength according to the criteria for sarcopenia. *Journal of coaching development*, *22(2)*, 81-88.
- [26] M. Tsekoura, A. Kastrinis, M. Katsoulaki, E. Billis, & J. Gliatis. (2017). Sarcopenia and Its Impact on Quality of Life. *Springer International Publishing*, 213-218. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57379-3_19
- [27] Y. K. Lee, et al. (2009). South Korean time trade-off values for EQ-5D health states: modeling with observed values for 101 health states. *Value Health*, *12(8)*, 1187-1193. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4733.2009.00579.x>
- [28] S. Sobestiansky, K. Michaelsson, & T. Cederholm (2019). Sarcopenia prevalence and associations with mortality and hospitalisation by various sarcopenia definitions in 85-89 year old community-dwelling men: a report from the ULSAM study. *BMC Geriatrics*,

19(1), 318.

<https://doi.org/10.1186/s12877-019-1338-1>

- [29] Y. J. Choo, & M. C. Chang. (2021). Prevalence of Sarcopenia Among the Elderly in Korea: A Meta-Analysis. *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 54(2), 96.
- [30] V. Messier, R. Rabasa-Lhoret, S. Barbat-Artigas, B. Elisha, A. D. Karelis, & M. Aubertin-Leheudre. (2011). Menopause and sarcopenia: A potential role for sex hormones. *Maturitas*, 68(4), 331-336.
<https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2011.01.014>
- [31] Y. N. Kwon, S. S. Yoon, & K. H. Lee. (2018). Sarcopenic Obesity in Elderly Korean Women: A Nationwide Cross-sectional Study. *Jbm*, 25(1), 53-58.
<https://doi.org/10.11005/jbm.2018.25.1.53>
- [32] M. Tsekoura, A. Kastrinis, M. Katsoulaki, E. Billis, & J. Gliatis. (2017). Sarcopenia and Its Impact on Quality of Life. *Adv Exp Med Biol*, 987, 213-218.
- [33] O. Lee, & Y. S. Kim. (2018). Association between Grip Strength as Diagnostic Criteria of Sarcopenia and Health-Related Quality of Life in Korean Elderly. *The Korean Journal of Sports Medicine*, 36(1), 15-23.
- [34] R. Fábrega-Cuadros, et al. (2021). Associations between the Severity of Sarcopenia and Health-Related Quality of Life in Community-Dwelling Middle-Aged and Older Adults. *Int J Environ Res Public Health*, 18(15).
<https://doi.org/10.3390/ijerph18158026>
- [35] L. P. Marques, S. C. Confortin, L. M. Ono, A. R. Barbosa, & E. d'Orsi. (2019). Quality of life associated with handgrip strength and sarcopenia: EpiFloripa Aging Study. *Arch Gerontol Geriatr*, 81, 234-239.
<https://doi.org/10.1016/j.archger.2018.12.015>
- [36] S. Sun, H. Lee, H. W. Yim, H. S. Won, & Y. H. Ko. (2019). The impact of sarcopenia on health-related quality of life in elderly people: Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Intern Med*, 34(4), 877-884.
<https://doi.org/10.3904/kjim.2017.182>
- [37] D. Beckwée, et al. (2019). Exercise Interventions for the Prevention and Treatment of Sarcopenia. A Systematic Umbrella Review. *J Nutr Health Aging*, 23(6), 494-502.
<https://doi.org/10.1007/s12603-019-1196-8>
- [38] E. Marzetti, et al. (2017). Physical activity and exercise as countermeasures to physical frailty and sarcopenia. *Aging Clin Exp Res*, 29(1), 35-42.
<https://doi.org/10.1007/s40520-016-0705-4>

이 용 수(Yong Soo, Lee)

[정회원]



- 1999년 2월 : 성균관대학교 스포츠과 학과(체육학 박사)
- 2012년 3월 : 장안대학교 생활체육과 교수
- 2021년 1월 : 장안대학교 운동처방과 교수
- 관심분야 : 지역사회 신체활동 활성화
- E-Mail : yslee@jangan.ac.kr

공 성 아(Sung A, Kong)

[정회원]



- 2005년 8월 : 경희대학교 체육학과(체육학 박사)
- 2021년 3월 ~ 현재 : 성균관대학교 삼성융합의과학원 연구교수
- 관심분야 : 운동생리, 스포츠 의학
- E-Mail : sunga00kong@gmail.com