

국내 노인의 근감소증과 운동기능저하증후군에 대한 분석 연구

김명철¹ · 천지연² · 김해인³ · 정동근⁴ · 배원식⁵

¹을지대학교 물리치료학과 교수, ²을지대학교 일반대학원 물리치료학과 석사과정 학생,
³을지대학교 물리치료학과 강사, ⁴을지대학교 의료IT학과 교수,
⁵경남정보대학교 물리치료과 교수

Analysis of the Correlation Between Sarcopenia and Locomotive Syndrome in the Elderly in Korea

Myung-Chul Kim, PT, Ph.D¹ · Ji-Yeon Cheon, PT²

· Hae-In Kim, PT, Ph.D³ · Dong-Kun Chung, Ph.D⁴ · Won-Sik Bae, PT, Ph.D⁵

¹Dept. of Physical Therapy, Eulji University, Professor

²Dept. of Health Science, Graduate School of Eulji University, MS-Student

³Dept. of Physical Therapy, Eulji University, Instructor

⁴Dept. of Medical IT, Eulji University, Professor

⁵Dept. of Physical Therapy, Kyungnam College of Information & Technology, Professor

Abstract

Purpose : This study was conducted to assess the status of sarcopenia and locomotive syndrome in the Korean elderly population over 65 years of age by applying the recently updated screening tool for diagnostic evaluation of sarcopenia and locomotive syndrome.

Methods : Sarcopenia and locomotive syndrome (LS) were diagnosed and evaluated in 210 Korean elderly people over 65 years of age. There were 36 patients in the “sarcopenia group”, 164 in the “locomotive syndrome group”, and 10 in the “normal group”. The collected data were analyzed using the chi-square and Kruskal-Wallis tests.

Results : The diagnostic evaluation of sarcopenia and LS showed the presence of sarcopenia in 9.05 % of males and 8.10% females among the Korean elderly population over 65 years of age. Prevalence of stage 1 locomotive syndrome (LS 1) was 95.24 %; stage 2, (LS 2) 36.19 %; and stage 3 (LS 3), 16.19 % among the study population. Both the sarcopenia diagnostic indicator and the LS evaluation indicators showed significant differences between the three groups. All the subjects in the sarcopenia group had LS; further, on comparison of the detailed composition ratio of each patient with LS, the prevalence of LS in the sarcopenia group was found to be: LS 1 41.67 %, LS 2 41.67 %, and LS 3 16.67 %, whereas in the LS group, it was found to be: LS 1 66.46 %, LS 2 16.46 %, and LS 3 17.07 %. The difference between the two groups was statistically significant.

Conclusion : It was confirmed that sarcopenia is correlated with LS incidence. This suggests that the evaluation of motor LS can be used as a tool for the early diagnosis and prevention of sarcopenia in cases of functional decline due to aging in the elderly population.

Key Words : diagnostic evaluation, elderly, frailty, locomotive syndrome, sarcopenia

†교신저자 : 천지연, mmmm7610@naver.com

제출일 : 2022년 2월 22일 | 수정일 : 2022년 3월 22일 | 게재승인일 : 2022년 4월 8일

※ This paper was supported by Eulji University in 2021(& The Health and Medical Convergence Research). This research was supported by the Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology(KRIBB) Research Initiative Program(KGM539222110191).

I. 서론

2020년 65세 이상 고령 인구는 대한민국 인구의 15.69%로 향후에도 계속 증가하여 급속하게 초고령화 사회로 진입할 것으로 예상된다(Korea National Statistical Office, 2020). 또한 국내 노인의 노쇠 유병률이 OECE 34개 회원국 중 가장 빠른 것으로 보고됨에 따라 노인들의 건강 관리에 대한 관심이 커지고 있다(Lee & Kwon, 2020).

장수하는 고령의 노인들은 노화에 따른 신체기능의 저하로 신체 활동성이 크게 줄어들고 이로 인한 심혈관계 질환 및 체지방량의 증가, 근육의 기능 감소 현상이 두드러지게 나타난다(Rhi & Chung, 2013). 이러한 기능 감소의 현상은 노인들의 일상생활활동 저하와 낙상 등에 관련되어 중요한 문제로 떠오르고 있는데, 자연 및 사회 환경적인 외부 요인과 균형 능력의 감소, 근력 약화 등의 신체적 요인이 영향을 미치고, 이러한 요인들은 복합적으로 작용하여 노인의 삶의 질을 결정한다(Park & Jeong, 2017). 이렇듯 노인의 건강에는 신체적 요인과 외부적 요인이 혼합되어 영향을 미치게 되는데 만성질환, 영양결핍 및 신체활동 저하로 인한 사회적 기능 감소 등 혼합된 잠재적 기전이 나타날 수 있는 근감소증에 대한 관심이 급증하고 있다(Ahn 등, 2016; Moon & Han, 2017).

근감소증(sarcopenia)은 의도적으로 발생하는 것이 아닌 나이가 들면서 근육 섬유유 수 및 단면적의 감소로 인해 뼈대근육의 근육량이 저하되는 현상을 의미한다(Ahn 등, 2016). 근육량은 노화에 따라 20~30세 이후 매년 약 1~2%씩 감소하고 60세 이후는 2~3%씩 급격하게 감소하는 것으로 알려져 있는데(Jang, 2018), 이러한 근감소증은 점차 증가하는 추세로 2000년 기준으로 전 세계 성인 중 5,000만 명 이상이 근감소증이 있고, 2040년 이후에는 근감소증 환자가 2억 명 이상이 될 것으로 추정되고 있다(Kim 등, 2020).

최근에는 근감소증이 근육량 저하뿐만 아닌 근 기능 저하의 개념으로도 해석되면서 근육량 감소와 더불어 근력의 약화 또는 보행속도, 신체활동 수행능력으로 대변되는 신체기능의 저하의 의미도 동반한다(Moon & Han, 2017). 이에 일본정형외과학회는 노인들의 신체기

능 저하에 대한 연구를 지속적으로 진행하면서 운동기능저하증후군(locomotive syndrome)이라는 새로운 개념을 정의하였다.

운동기능저하증후군이란 몸을 움직이기 위해 꼭 필요한 뼈, 관절, 근육, 힘줄, 인대, 신경 등의 운동기관이 쇠약해진 상태를 말하며 팔다리가 약해진 상태를 뜻한다(Cristina & Regina, 2017). 운동기능저하증후군은 근감소증과 허약 노인에게서 흔히 동반되어 나타나며(Yoshimura 등, 2019), 통증, 관절운동범위의 제한, 정렬 불량, 균형장애, 보행장애의 증상을 일으켜(Ikemoto & Arai, 2018) 노인이 일상생활을 수행하는 데 있어서 독립성을 제한하는 결과를 가져오게 되는데, 초고령화 사회에서 대부분의 노인들이 운동기능저하증후군을 경험하게 되는 것으로 보고된다(Yeon & An, 2020).

이처럼 노인의 건강한 삶을 위협하는 운동기능저하증후군과 근감소증은 필수적으로 관리되어야 한다. 그러나 국내 연구의 대부분이 근감소증 환자를 대상으로 한 코호트 연구보다는 병원에서 진단평가로 수집된 자료나 국민건강영양조사의 자료를 활용하여 분석하는 수준에 그치고 있어, 최근에 발표된 근감소증 진단기준을 토대로 한 지역별 코호트 연구를 통해 한국 근감소증과 운동기능저하증후군에 대한 특징들을 분석할 필요가 있다. 특히 COVID-19로 인한 노인들의 일상생활 활동 감소가 근감소증과 운동기능 저하에 미치는 영향을 파악하기 위한 기초 자료의 생성도 매우 필요한 실정이다. 이에 본 연구는 만 65세 이상 국내 노인의 근감소증과 운동기능저하증후군 현황을 확인함으로써 노인의 근감소증과 운동기능저하증후군을 예방하고 관리하는 데 활용할 수 있는 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 경기도에 거주하는 만 65세 이상의 대한민국 노인을 대상으로 성남시 시니어산업혁신센터, 하남시 미사강변종합사회복지관의 협조를 통하여 진행하였다.

전체 연구 대상자는 연구 내용과 목적을 이해하며 의사소통이 가능한 자, 보행이 가능한 자, 본 연구를 위한 수행 내용에 윤리적 문제가 없음을 인지한 후 연구 참여에 동의한 자로 선정하였다. 모집한 대상 240명 중 연구 참여 동의를 철회한 자, 조사에 불성실하게 응답한 자 등을 제외하고 210명을 최종 대상으로 선정하였다.

아시아 근감소증 평가위원회에서 제시한 2019 아시아 근감소증 진단 기준과 일본정형외과학회에서 제시한

2020 운동기능저하증후군 평가기준에 따라 근감소증과 운동기능저하증후군을 진단평가하였고, 근감소증과 운동기능저하증후군에 해당하지 않는 대상자를 ‘정상 집단’으로 판별하였다. 진단평가를 시행한 결과 “근감소증 집단”은 36명, “운동기능저하증후군 집단”은 164명, “정상 집단”은 10명으로 판별되었고, 모든 근감소증 집단의 대상자는 운동기능저하증후군에 해당하였다. 대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다.

Table 1. General characteristics of subjects

[unit: n (%)]

Characteristics	Categories	Sarcopenia group (n=36)	Locomotive syndrome group (n=164)	Normal group (n=10)	$\chi^2 (p)$
Sex	Male	19 (24.36 %)	52 (66.67 %)	7 (8.97 %)	10.47 (.005)
	Female	17 (12.88 %)	112 (84.85 %)	3 (2.27 %)	
Age	60s	4 (7.02 %)	49 (85.96 %)	4 (7.02 %)	6.83 (.145)
	70s	28 (20.59 %)	102 (75.00 %)	6 (4.41 %)	
	80s and over	4 (23.53 %)	13 (76.47 %)	0 (0.00 %)	

2. 연구 방법

1) 연구 절차

본 연구는 2021년 7월부터 9월까지 연구에 참여 의사가 있는 대상자들의 동의를 받아 실시하였다. 근감소증은 아시아 근감소증 평가위원회가 제시한 진단평가 요소인 낮은 근육량, 낮은 근력, 낮은 신체적 수행력을 측정하였고, 운동기능저하증후군은 일본정형외과학회에서 제시한 평가도구인 stand-up test, two-step test, 25-question geriatric locomotive function scale (GLFS-25)을 평가하였다.

2) 측정 도구 및 방법

(1) 근감소증 진단평가

Chen 등(2020)이 제시한 아시아 근감소증 평가위원회 2019의 기준에 따르면 근감소증 진단 요소는 낮은 근육

량, 낮은 근력, 낮은 신체적 수행력으로 구성되며 근육량이 낮고 근력 또는 신체적 수행력이 낮을 경우는 근감소증에 해당하고, 근육량이 낮고 근력과 신체적 수행력 모두 낮을 경우는 심각한 근감소증(severe sarcopenia)로 구분하였으나 본 연구에서는 근감소증과 심각한 근감소증 모두 근감소증으로 판별하였다.

먼저 체성분분석기(Inbody 570, Biospace, Korea)를 사용하여 대상자의 팔다리 뼈대근육량(appendicular skeletal muscle mass; ASM)을 측정하고 이를 키의 제곱으로 나누어 근육지수(skeletal muscle index; SMI)를 산출하였다. 남자 7.0 kg/m², 여자 5.7 kg/m² 미만인 경우에는 낮은 근육량에 해당한다.

낮은 근력은 악력 측정을 통해 평가한다. 본 연구에서는 스프링식 악력계인 디지털 악력계(my-5401, TAKEI, Japan)를 사용하여 악력을 측정하였고, 남자 28.0 kg 미만, 여자 18.0 kg 미만인 경우는 낮은 근력에 해당한다.

낮은 신체적 수행력의 평가도구로는 간단신체기능검

사(short physical performance battery; SPPB)를 사용하였다. 간단신체기능검사는 미국 국립보건원 산하 국립노화연구소(National institute on aging; NIA)에서 신체기능을 평가하기 위한 여러 방법 중 유용하면서 쉽게 측정이 가능하다고 판단하는 방법들을 묶어 개발한 신체 수행 능력 평가 도구이다. 직립 균형(standing balance), 걸음걸이 속도(walking speed), 의자 일어나기(repeated chair stands)의 3가지 항목으로 구성하고 있으며 과제마다 수행 차이에 따라 0점에서 4점까지 점수를 부여하여 검사 합산은 12점 만점으로 한다(Lee, 2012). 직립균형 검사는 일반

자세(side-by-side stand), 한쪽 뒤통치 옆 부분이 다른 발 엄지발가락에 닿은 반 일렬 자세(semi-tandem stand), 한쪽 뒤통치가 다른 발 엄지발가락 끝에 닿은 일렬 자세(full tandem stand)를 10초 이상 유지하는 것으로 일반 자세와 반 일렬 자세를 10초 이상 유지하면 각 1점, 일렬 자세를 3초 이상 9초 이하 유지하면 1점, 10초 이상 유지하면 2점으로 만점은 4점으로 하며, 검사 합산은 12점 만점으로 한다. 평가 결과 9점 이하인 경우는 낮은 신체적 수행력에 해당한다.



Fig 1. Sarcopenia diagnostic evaluation

(2) 운동기능저하증후군 평가
운동기능저하증후군 평가를 위해 일본정형외과학회에

서 제시한 평가 프로토콜을 사용하였다. 제시한 프로토콜을 통해 운동기능저하증후군을 1단계(LS 1; 이동 기능

Table 2. Determination criteria for each stage of locomotive syndrome by Japanese orthopaedic association 2020.

Stage	Measurement	Action
LS 1	Stand-up test	Can stand up with both feet from a 20 cm high chair, Unable to get up on one foot from a 40 cm high chair
	Two-step test	Values greater than or equal to 1.1 and less than 1.3
	GLFS-25	A total score of 7 or more but less than 16
LS 2	Stand-up test	Can stand up with both feet from a 30 cm high chair, Unable to get up on both feet from a 20 cm high chair
	Two-step test	Values greater than or equal to 0.9 and less than 1.1
	GLFS-25	A total score of 16 or more but less than 24
LS 3	Stand-up test	Unable to get up with both feet from a 30 cm high chair
	Two-step test	Value less than 0.9
	GLFS-25	A total score of 24 or more

LS 1; locomotive syndrome stage 1, LS 2; locomotive syndrome stage 2; LS 3; locomotive syndrome stage 3

저하가 시작되는 단계)와 2단계(LS 2; 이동 기능의 저하가 진행되어 자립한 생활을 할 수 없게 되는 위험이 커지고 있는 단계)로 구분할 수 있다고 하였다(Yoshimura 등, 2015). 그리고 2020년 09월 새로운 임상 판단치로써 3단계(LS 3; 이동 기능의 저하가 진행되어 사회생활에 지장을 초래하고 있는 단계)를 추가하였고, 본 연구는 2020년 09월 업데이트한 운동기능저하증후군 평가 프로토콜을 적용하여 대상자를 평가하였다.

운동기능저하증후군 평가는 stand-up test, two-step test, GLFS-25를 통해 세 도구 중 하나라도 단계별 판정 기준에 해당하면 LS 1, LS 2, LS 3로 판정하며 단계별 판정 기준은 위 표와 같다(Table 2).

Stand-up test는 40 cm, 30 cm, 20 cm 및 10 cm의 높이의 의자에서 양쪽 다리 또는 한쪽 다리로 일어설 수 있는지 평가한다. 대상자는 팔을 사용하지 않기 위해 가슴에 팔짱을 낀 자세로 40 cm 의자에 앉는다. 양발은 어깨 폭 정도로 놓고 정강이가 바닥에서 약 70° 정도가 되도록 기본자세를 잡는다. 평가자의 ‘일어나세요’라는 지시에 맞추어 반동을 주지 않고 일어서서 그대로 3초간 유지한다. 40 cm 의자에서 양다리로 일어설 수 있다면 한 다리로 일어날 수 있도록 한다. 이후 30 cm 의자에서 양다리로 일어서기, 30 cm 의자에서 한 다리로 일어서기, 20 cm 의자에서 양다리로 일어서기, 20 cm 의자에서 한 다리로 일어서기, 10 cm 의자에서 양다리로 일어서기, 10 cm 의자에서 한 다리로 일어서기 순으로 평가를 진행한다(Fig 2).

Two-step test는 대상자의 최대 보폭을 측정하여 키로 나누어 나온 최종값으로 평가한다. 대상자는 최대한 큰 폭으로 2보 걷고 양쪽 발을 모은 후 출발지점에서 착지점 발가락까지의 길이를 측정한다. 총 2번 실시하여 더 나은 기록을 사용하며 두 보폭의 총 길이를 대상자의 키로 나누어 최종값 (cm/cm)을 산출한다.

GLFS-25는 일본정형외과학회에서 개발한 평가도구로 노인인구의 일상생활에서 통증과 무감각, 운동기능장애, 이동성을 평가한다. 지난 한 달을 기준으로 통증에 관한 4개의 문항, 일상생활 및 이동에 관한 16개의 문항, 사회적 기능에 관한 3개의 문항, 넘어짐 관련 문항 2개를 포함하여 총 25개의 문항으로 구성된 도구로써 문항별 5점 척도의 점수로 총 0점에서 100점 사이로 배점한다.



Fig 2. stand-up test

3. 자료 처리 및 분석

본 연구를 통해 수집된 자료의 통계적 분석은 SPSS version 24.0 (IBM SPSS Statistics for Windows, IBM Corp, USA)을 사용하였다. 근감소증 진단 지표 비교, 운동기능저하증후군 진단 지표 비교, 근감소증 집단과 운동기능저하증후군 집단 내 운동기능저하증후군 세부 구성비 비교를 위해 카이제곱 검정(chi-squared test)와 크루스칼-왈리스 검정(kruskal-wallis test)를 실시하였다. 상기 통계 분석은 유의수준 5%를 기준으로 통계적 유의성 여부를 판단하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 근감소증 진단평가 지표 비교

집단 간 근감소증 진단평가 지표인 팔다리 뼈대근육량, 근육지수, 악력, 간단신체기능검사의 평균 점수에 차이가 있는지 확인하기에 앞서 각 지표에 대한 정규성 검정을 실시하였으며, 그 결과는 Table 3과 같다. 분석 결과 팔다리 뼈대근육량, 근육지수, 악력, 간단신체기능검사의 평균 점수는 모두 정규분포를 보이지 않는 것으로 나타났다.

Table 3. Result of Shapiro–Wilk normality test

Categories		Shapiro-Wilk		
		statistic	df	p
ASM (kg)	Sarcopenia group	.94	36	.055
	Locomotive syndrome group	.94	164	.000
	Normal group	.95	10	.639
	Total	.96	210	.000
SMI (kg/m ²)	Sarcopenia group	.90	36	.004
	Locomotive syndrome group	.97	164	.002
	Normal group	.90	10	.232
	Total	.98	210	.003
Grip (kg)	Sarcopenia group	.91	36	.008
	Locomotive syndrome group	.94	164	.000
	Normal group	.94	10	.540
	Total	.96	210	.000
SPPB (score)	Sarcopenia group	.94	36	.059
	Locomotive syndrome group	.85	164	.000
	Normal group	.66	10	.000
	Total	.88	210	.000

ASM; appendicular skeletal muscle mass, SMI; skeletal muscle index, Grip; handgrip strength, SPPB; short physical performance battery

집단 간 근감소증 진단평가 지표에 차이가 있는지 파악하기 위해 비모수 검정 방법인 크루스칼-왈리스 검정을 실시하였으며, 그 결과는 Table 4와 같다. 분석 결과

팔다리 뼈대근육량, 근육지수, 악력, 간단신체기능검사의 평균 점수는 세 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.05).

Table 4. Comparison of sarcopenia diagnostic indicators between groups (unit: Mean±SD)

Categories	Sarcopenia group (n=36)	Locomotive syndrome group (n=164)	Normal group (n=10)	χ^2	p
ASM (kg)	15.29±3.09	17.24±3.54	19.33±3.08	13.07	.001
SMI (kg/m ²)	6.00±.66	6.75±.84	7.25±.83	24.76	.000
Grip (kg)	22.25±7.25	24.68±7.88	31.60±5.92	13.55	.001
SPPB (score)	8.78±1.79	10.10±1.70	11.50±.53	28.96	.000

ASM; appendicular skeletal muscle mass, SMI; skeletal muscle index, Grip; handgrip strength, SPPB; short physical performance battery

2. 운동기능저하증후군 평가 지표 비교

집단 간 운동기능저하증후군 평가 지표에 차이가 있는지 파악하기 위해 카이제곱 검정 분석과 정규성 검정 그

리고 크루스칼-왈리스 검정을 실시하였으며, 그 결과는 Table 5~7과 같다. 분석 결과 첫째, stand-up test group과 two-step test group 비율은 세 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.05). 둘째, GLFS-25

총 점수는 정규분포를 보이지 않는 것으로 나타났으며, 크루스칼-왈리스 검정을 통해 세 집단 간의 평균 점수

차이를 검정한 결과 세 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.05).

Table 5. Comparison of lifestyle patterns between groups: performance ratio [unit: n (%)]

Characteristics	Categories	Sarcopenia group (n=36)	Locomotive syndrome group (n=164)	Normal group (n=10)	χ^2 (p)
Stand-up test group	Normal	1 (2.78 %)	12 (7.32 %)	10 (100.00 %)	88.80 (.000)
	LS 1	27 (75.00 %)	133 (81.10 %)	0 (0.00 %)	
	LS 2	5 (13.89 %)	13 (7.93 %)	0 (0.00 %)	
	LS 3	3 (8.33 %)	6 (3.66 %)	0 (0.00 %)	
Two-step test group	Normal	8 (22.22 %)	52 (31.71 %)	10 (100.00 %)	25.95 (.000)
	LS 1	16 (44.44 %)	79 (48.17 %)	0 (0.00 %)	
	LS 2	10 (27.78 %)	22 (13.41 %)	0 (0.00 %)	
	LS 3	2 (5.56 %)	11 (6.71 %)	0 (0.00 %)	

Table 6. Result of Shapiro–Wilk normality test

Categories	Shapiro-Wilk		
	statistic	df	p
Sarcopenia group	.76	36	.000
Locomotive syndrome group	.76	164	.000
Normal group	.93	10	.487
Total	.88	210	.000

Table 7. Comparison of locomotive syndrome evaluation indicators between groups: glfs–25 total score (unit: Mean±SD)

Categories	Sarcopenia group (n=36)	Locomotive syndrome group (n=164)	Normal group n=10)	χ^2	p
GLFS25_total score	12.69±14.47	10.00±12.42	2.20±1.87	9.38	.009

3. 운동기능저하증후군 단계별 세부 구성비

집단 간 운동기능저하증후군 단계별 세부 구성비에 차이가 있는지를 파악하기 위해 카이제곱 검정을 실시

하였으며, 그 결과는 Table 8과 같다. 분석 결과 운동기능저하증후군 세부 구성비의 비율은 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.05).

Table 8. Detailed composition ratio of each stage of locomotive syndrome between groups [unit: n (%)]

Characteristics	Categories	Sarcopenia group (n=36)	Locomotive syndrome group (n=164)	$\chi^2 (p)$
Locomotive syndrome	LS 1	15 (41.67 %)	109 (66.46 %)	11.86 (.003)
	LS 2	15 (41.67 %)	27 (16.46 %)	
	LS 3	6 (16.67 %)	28 (17.07 %)	

IV. 고찰

근감소증과 운동기능저하증후군은 노인의 근육뼈대계통 노화가 초래하는 대표적인 질환이다. 근감소증은 명확한 원인이나 기전은 밝혀지지 않았으나 노화로 인한 근육량과 근력의 감소 및 신체 성능의 저하를 동반하여 노인의 신체활동을 감소시키고(Kim 등, 2021), 노인의 사망률 증가와도 유의한 관련이 있다(Jung 등, 2013). 또한 노년기의 근감소증은 근감소증성 골다공증, 근감소증성 비만 등을 동반하여 보행장애, 낙상 등의 확률을 높이며, 특히 비만인 노인이 노년기에 이르면 심혈관 질환의 가능성이 높아진다(Wannamethee & Atkins, 2015; Lee, 2020). 운동기능저하증후군 역시 노화로 인한 근육뼈대계 기관(organ)의 손상으로 노인의 일상생활에 직접적인 영향을 미치는 다양한 기능저하 증상을 유발하는 질환으로써(Kim 등, 2020) 예방과 관리를 위해 관련 요인에 대한 분석이 이루어져야 하지만 현재까지 국내 노인을 대상으로 한 연구는 미비한 실정이다. 그러므로 본 연구는 만 65세 이상의 노인을 대상으로 아시아 근감소증 평가위원회에서 제시한 기준으로 근감소증을 진단평가하고, 2020년 일본정형외과학회에서 제시한 기준으로 운동기능저하증후군을 평가하여 국내 노인의 운동기능저하증후군 평가하여 각각의 현황을 확인하였다.

본 연구에서 2019 아시아 근감소증 평가위원회의 기준에 따라 대상자의 근감소증을 확인한 결과, 국내 65세 이상 노인의 근감소증 현황은 남자 9.05 %, 여자 8.10 %로 조사되었다. 2020년 4,571명의 대상자를 2019 아시아 근감소증 평가위원회에서 제시한 근감소증 진단평가 지표 중 근육량(BIA)과 근력(약력)을 적용한 선행연구에서 근

감소증 유병률을 남자 5.97 %, 여자 15.01 %로 보고하였고(Ko, 2021), 2020년 전국의 70세 이상 84세 이하 지역 사회 거주 노인을 대상으로 2019 아시아 근감소증 평가위원회에서 제시한 근감소증 진단평가 지표 중 근육량(DXA), 근력(약력), 신체적 수행력(걸음걸이 속도)을 적용한 선행연구에서는 남자 21.3 %, 여자 13.8 %로 보고하였다(Kim & Won, 2020). 본 연구와 동일한 진단평가 기준 적용했음에도 불구하고 유병률의 차이를 보이는 것은 2019 아시아 근감소증 평가위원회에서 근육량, 근력 그리고/또는 신체적 수행력이 낮은 경우 근감소증으로 진단하고 세 가지 지표 모두 낮을 경우는 심각한 근감소증(severe sarcopenia)으로 진단하는데 본 연구는 근감소증과 심각한 근감소증 모두 근감소증으로 분류하여 조사하였고, 연구 별 적용한 진단평가 지표의 종류 및 대상자의 연령대 차이로 인해 이 같은 근감소증 유병률의 차이를 보이는 것으로 생각한다.

한편, 본 연구에서 2020 운동기능저하증후군 평가 기준에 따라 대상자의 운동기능저하증후군을 평가한 결과, 국내 65세 이상 노인의 운동기능저하증후군 현황은 1단계(LS 1) 95.24 %, 2단계(LS 2) 36.19 %, 3단계(LS 3) 16.19 %로 조사되었다. 2019년 일본 노인 963명을 대상으로 조사한 연구에서 운동기능저하증후군의 유병률은 1단계 81.0 %, 2단계 34.1 %로 보고되어(Yoshimura 등, 2019) 본 연구의 현황과 비슷한 수치를 보인다.

2020년 운동기능저하증후군 평가기준을 적용한 2021년 일본의 60세 이상 고령자 2,077명을 대상으로 조사한 연구에 따르면 1단계 24.4 %, 2단계 5.5 %, 3단계 6.5 %로 조사되었다(Taniguchi 등, 2021). 이는 본 연구의 조사 현황과 수치상 차이를 보이는데 이는 본 연구대상자

V. 결 론

의 평균나이가 72.8세인 반면, 선행 연구의 대상자 평균 나이는 68.3세였고, 본 연구에서는 65세 이상의 노인만을 대상으로 하였으나 선행연구에서는 60세 이상 64세 이하의 대상자도 고령자로 포함하여 나이, 즉 노화가 중요한 인자로 작용하는 운동기능저하증후군의 특성상 이러한 차이가 발생하였을 것으로 생각한다.

2021년 60세 이상의 일본 노인 337명을 대상으로 한 연구에서 근감소증 환자의 80.1 %이 운동기능저하증후군을 가지고 있으며, 이에 운동기능저하증후군은 치료가 필요할 위험이 있는 노인을 선별하는 가장 좋은 도구로 유용하며 근감소증과 밀접한 연관을 가지고 있다고 보고하였다(Ide 등, 2021). 또한 2019년 60세 이상의 일본 노인 963명을 대상으로 한 연구에서 근감소증 환자의 98.8 %가 운동기능저하증후군 1단계를 가지고 있으며 이는 운동기능저하증후군이 근감소증의 전조일 수 있음을 시사하며, 근감소증 예방을 위해 운동기능저하증후군을 평가하는 것이 유용할 수 있다고 보고하였다(Yoshimura 등, 2019).

본 연구에서도 근감소증 진단평가 및 운동기능저하증후군 평가 결과 근감소증 집단의 모든 대상자가 운동기능저하증후군을 가지고 있음을 확인할 수 있었다. 집단별 운동기능저하증후군 세부 구성비 조사 결과 운동기능저하증후군 경중에 해당하는 LS 1단계의 경우 근감소증 집단 41.67 %, 운동기능저하증후군 집단 66.46 %로 나타났으며, 운동기능저하증후군에 해당하는 LS 2단계와 3단계의 경우 근감소증은 집단 58.34 %, 운동기능저하증후군 집단 33.53 %로 근감소증 집단이 종종 운동기능저하증후군을 더 많이 가지고 있음을 확인할 수 있었다.

따라서 본 연구는 기존의 연구 중 일본 노인들 대상으로 근감소증과 운동기능저하증후군의 유병률을 조사하며 근감소증을 가진 노인들에게 운동기능저하증후군이 공존하였다고 보고한 연구들과 동일한 결과를 얻었으며, 특히 한국 노인을 대상으로 최신 업데이트된 진단평가 프로토콜을 적용하여 동일한 결과를 보고한 첫 연구로써 중요한 의의를 가진다. 또한 본 연구의 결과는 노인의 기능 저하 발생 시 운동기능저하증후군 평가가 근감소증 조기 진단 및 예방을 위한 도구로 활용할 수 있음을 시사한다.

본 연구는 만 65세 이상의 노인을 대상으로 2019년 아시아 근감소증 평가위원회에서 제시한 근감소증 진단 기준으로 근감소증을 진단평가하고, 2020년 일본정형외과학회에서 제시한 운동기능저하증후군 평가기준으로 운동기능저하증후군을 평가하여 국내 노인의 근감소증과 운동기능저하증후군 현황을 확인하여 분석하였다.

본 연구의 대상자는 만 65세 이상의 국내 노인 210명으로 2019 아시아 근감소증 진단 기준과 2020 운동기능저하증후군 평가기준에 따라 근감소증과 운동기능저하증후군을 진단평가한 결과 근감소증 집단 36명, 운동기능저하증후군 집단 164명, 정상 집단 10명으로 판별되었다. 수집된 자료는 카이제곱 검정 그리고 크루스칼-왈리스 검정을 통해 분석하였다.

근감소증 진단 및 운동기능저하증후군 평가 결과 국내 65세 이상 노인의 근감소증 현황은 남자 9.05 %, 여자 8.10 %로 나타났고, 운동기능저하증후군 현황은 1단계(LS 1) 95.24 %, 2단계(LS 2) 36.19 %, 3단계(LS 3) 16.19 %로 나타났다. 근감소증 진단 지표 및 운동기능저하증후군 진단 지표 모두 세 집단 간 유의한 차이를 가지는 것으로 나타났다. 모든 근감소증 집단의 대상자는 운동기능저하증후군을 가지고 있었으며, 운동기능저하증후군 단계별 세부 구성비를 비교하였을 때 근감소증 집단은 1단계 41.67 %, 2단계 41.67 %, 3단계 16.67 %, 운동기능저하증후군 집단은 1단계 66.46 %, 2단계 16.46 %, 3단계 17.07 %로 조사되었으며 두 집단 간 차이는 통계적으로 유의하였다.

본 연구를 통해 근감소증이 운동기능저하증후군과 밀접한 관련이 있음을 확인하였으며, 이는 노화로 인한 노인의 기능 저하 발생 시 운동기능저하증후군 평가가 근감소증 조기 진단 및 예방을 위한 도구로 활용할 수 있음을 시사한다. 또한 본 연구는 최근 업데이트한 진단평가 프로토콜을 적용하여 대면 조사를 통해 국내 노인의 근감소증과 운동기능저하증후군 현황을 파악하였다는 것에 큰 의의가 있다.

참고문헌

- Ahn SJ, Chu SH, Jung HJ(2016). Current research trends on prevalence, correlates with cognitive function, and intervention on sarcopenia in community-dwelling older adults: systematic review. *J Korea Gerontol Soc*, 36(3), 727-749.
- Chen LK, Woo J, Assantachai P, et al(2020). Asian working group for sarcopenia: 2019 consensus update on sarcopenia diagnosis and treatment. *J Am Med Dir Assoc*, 21(3), 300-307. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.12.012>.
- Cristina F, Regina D(2017). Locomotive syndrome: a important condition in the aging. *MOJ Gerontol Ger*, 1(4), 90-91. <https://doi.org/10.15406/mojgg.2017.01.00019>.
- Ide K, Banno T, Yamato Y, et al(2021). Relationship between locomotive syndrome, frailty and sarcopenia: locomotive syndrome overlapped in the majority of frailty and sarcopenia patients. *Geriatr Gerontol Int*, 21(6), 458-464. <https://doi.org/10.1111/ggi.14162>.
- Ikemoto T, Arai YC(2018). Locomotive syndrome: clinical perspectives. *Clin Interv Aging*, 13, 819-827. <https://doi.org/10.2147/CIA.S148683>.
- Jang HC(2018). How to diagnose sarcopenia in Korean older adults?. *Ann Geriatr Med Res*, 22(2), 73-79. <https://doi.org/10.4235/agmr.2018.22.2.73>.
- Jung HW, Kim SW, Chin HJ, et al(2013). Skeletal muscle mass as a predictor of mortality in the elderly population. *Korean J Med*, 85(2), 167-173. <https://doi.org/10.3904/kjm.2013.85.2.167>.
- Kim HI, Kim MC, Park MH, et al(2021). Analysis of association between sarcopenia and lifestyle patterns in adults. *Annals of R.S.C.B*, 25(1), 905-910.
- Kim M, Won CW(2020). Sarcopenia in Korean community-dwelling adults aged 70 years and older: application of screening and diagnostic tools from the Asian working group for sarcopenia 2019 update. *J Am Med Dir Assoc*, 21(6), 752-758. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.03.018>.
- Kim MC, Kim HI, Park SW, et al(2020). A study on the analysis of physical function in adults with sarcopenia. *J Korean Soc Integr Med*, 8(2), 199-209. <https://doi.org/10.15268/ksim.2020.8.2.199>.
- Ko DH(2021). Analysis of the relationship between risk factors for lifestyle diseases, physical strength, and physical activity to present guidelines for preventing sarcopenia. Graduate school of Dongguk University, Republic of Korea, Doctoral dissertation.
- Korea National Statistical Office(2020). Social Indicators in Korea 2020. pp.9.
- Lee HJ(2020). A meta-analysis on the effects of intervention for sarcopenia in the elderly. Major of Beauty Therapy. Graduate school of Kyonggi University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Lee HS, Kwon SH(2020). Problems and suggestions of welfare system for the elderly in super-aged society. *The Journal of Labor Law*, 50, 1-29.
- Lee KS(2012). Effects of balance control on physical performance of elderly women. *J Korea Soc Neurother*, 16(1), 37-43. <https://doi.org/10.17817/2012.06.12.65>.
- Moon YS, Han SH(2017). Diagnosis and neurological view of sarcopenia. *J Korean Neurol Assoc*, 35(4), 16-19. <https://doi.org/10.17340/jkna.2017.4.26>.
- Park AR, Jeong KS(2017). Influence of subjective health status, social activity and family support on subjective quality of life of elderly in a community. *J Korea Contents Assoc*, 17(3), 212-221. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2017.17.03.212>.
- Rhi SY, Chung JS(2013). The effect of 24 weeks combined training on muscle strength, energy substrates and inflammatory factors in the elderly. *The Korean Journal of Growth and Development*, 21(3), 237-242.
- Taniguchi M, Ikezoe T, Tsuboyama T, et al(2021). Prevalence and physical characteristics of locomotive syndrome stages as classified by the new criteria 2020 in older Japanese people: results from the nagahama study. *BMC Geriatr*, 21(1), Printed Online. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02440-2>.

- Wannamethee SG, Atkins JL(2015). Muscle loss and obesity: The health implications of sarcopenia and sarcopenic obesity. *Proc Nutr Soc*, 74(4), 405-412. <https://doi.org/10.1017/S002966511500169X>.
- Yeon BH, An ES(2020). A Study on the actual condition of locomo and the policy suggestion of the elderly in Gyeonggi-do. *J Korean Soc Sport Policy*, 18(3), 63-76. <https://doi.org/10.52427/KSSP.18.3.5>.
- Yoshimura N, Muraki S, Iidaka T, et al(2019). Prevalence and co-existence of locomotive syndrome, sarcopenia, and frailty: the third survey of research on osteoarthritis/osteoporosis against disability (road) study. *J Bone Miner Metab*, 37(6), 1058-1066. <https://doi.org/10.1007/s00774-019-01012-0>.
- Yoshimura N, Muraki S, Oka H, et al(2015). Association between new indices in the locomotive syndrome risk test and decline in mobility: third survey of the ROAD study. *J Orthop Sci*, 20(5), 896-905. <https://doi.org/10.1007/s00776-015-0741-5>.
- Japanese Orthopaedic Association. "Locomotive degree 3" has been added to "Clinical judgment value" to judge locomotive degree, 2020. Available at <https://locomo-joa.jp/news/official/3.html/> Accessed March 22, 2022.