

지역사회 거주 남녀 노인의 근감소증 관련요인

김현희¹ · 김정순² · 유정옥³

부산대학교병원¹, 부산대학교 간호대학², 다운초등학교³

Factors Contributing to Sarcopenia among Community-dwelling Older Korean Adults

Kim, Hyun Hee¹ · Kim, Jung Soon² · Yu, Jung Ok³

¹Pusan National University Hospital, Busan

²College of Nursing, Pusan National University, Yangsan

³Daun Elementary School, Ulsan, Korea

Purpose: This study was conducted to estimate the prevalence of sarcopenia and its associated factors in Koreans, who were 65 years of age or older. **Methods:** Data were from the Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. The appendicular skeletal muscle mass was measured by a dual x-ray absorptiometry in 770 men and 1,000 women. We defined sarcopenia as appendicular skeletal muscle mass/weight*100(%) less than 2 standard deviations below the mean for gender specific young, healthy reference populations. Health and nutritional factors were compared in participants with and without sarcopenia. **Results:** The prevalence of sarcopenia was 6.6% for men and 9.4% for women. Multiple logistic regression analysis showed that age, cancer, hypertension, and asthma were significantly associated with sarcopenia in men. However, in women, only one factor, current job, was significantly associated with sarcopenia. **Conclusion:** Sarcopenia was significantly associated with age, chronic disease, and current job in Korean elders. These results suggest that chronic disease and limited physical activity should be further investigated for their association with sarcopenia.

Key Words: Aged, Sarcopenia

서 론

1. 연구의 필요성

우리나라는 현재 유래 없이 빠른 속도로 노인인구가 증가하고 있는데, 2010년 통계청 자료에 의하면 2010년 65세 이상 노인인구에 비해 2030년 2.3배, 2060년 3배 이상 증가할 것으로 예상되며(Statistics Korea, 2011), 평균수명도 길어

짐에 따라 건강하게 노년을 보내는 것에 대한 관심이 높아지고 있다. 노화에 따른 생리적 변화는 다양하게 나타나는데 가장 보편적인 변화 중에 하나인 근감소증(sarcopenia)은 그리스어 기원인 muscle을 뜻하는 'sarco'와 감소된다는 뜻의 'penia'가 합성되어 만들어진 단어로 노화와 관련된 근육량(muscle mass) 감소를 의미하며(Rosenberg, 1989), 여기서 근육이란 골격근을 의미하고 평활근과는 관계가 없다. 즉 근감소증은 주로 사지에 분포한 골격근의 감소를 의미한다

주요어: 노인, 근감소증

Corresponding author: Kim, Jung Soon

College of Nursing, Pusan National University, Beomeo-ri, Mulgeum-eup, Yangsan 626-870, Korea.
Tel: +82-51-510-8353, Fax: +82-51-510-8308, E-mail: tomas@pusan.ac.kr

- 연구는 부산대학교 간호과학연구소의 지원 하에 수행되었음.

- This study was supported by the Research Institute of Nursing Science, Pusan National University

투고일: 2013년 10월 24일 / 수정일: 2014년 3월 19일 / 게재확정일: 2014년 7월 20일

(Park, 2007).

근감소증은 진단방법과 남녀에 따라 유병률의 차이가 있기는 하나 근육량은 주로 40대 이후 감소하기 시작해서 연령이 증가함에 따라 급격한 감소를 보이는데, 65세 이상에서는 근감소증 유병률이 약 10%이고, 80세 이후에는 최고 50% 이상 증가하는 것으로 나타났다(Baumgartner et al., 1998; Tanimoto et al., 2012). 특히 노인에 있어 근감소증은 낙상, 일상생활수행 장애 등을 일으켜(Scott et al., 2014) 삶의 질을 떨어뜨리고, 일상생활의 의존도를 높임으로써(Go, Cha, Lee, & Park, 2013; Tanimoto et al., 2013) 건강한 노년을 보내는데 장애물로 작용한다.

이러한 근감소증과 관련된 요인은 근세포의 감소, 단백질 분해 및 합성 사이의 불균형, 염증 유발 사이토카인, 코티졸, 성호르몬, 인슐린 저항성 등의 요인과 영양 섭취, 신체활동 정도와 같은 생활습관과 관련된 요인까지 다양하다(Hong & Choi, 2012). 특히 생활습관과 관련된 요인은 근감소증의 주된 요인으로 영양불량, 감소된 신체 활동, 알콜 섭취, 흡연 등이 있으며(Rom, Kaisari, Aizenbud, & Reznick, 2012; Visvanathan & Chapman, 2010), 좋은 영양 상태와 운동은 노인의 근감소증을 예방하는데 핵심 사항으로 알려져 있다(Visvanathan & Chapman, 2010).

최근 우리나라에서도 근감소증에 대한 관심이 높아지면서 연구가 활발히 진행되고 있는데, 근감소증의 여러 진단 기준 중에 체중으로 보정한 근감소증 정의를 사용하였을 때 근감소증 유병률은 65세 이상 남자 노인에서 9.7%, 여자 노인에서는 11.8%, 80세 이상의 남자 노인에서는 25.6%, 여자 노인에게서는 9.4%로 나타나(Kim et al., 2012) 우리나라의 노인인구 증가추세로 볼 때 절대 간과해서는 안 될 문제이다. 또한 앞서 밝힌 바와 같이 근감소증은 다양한 요인들이 관련되어 있음에도 불구하고 국내에서 수행된 근감소증 관련 연구들은 주로 개별 질환이나 걷기, 신체활동 등(Chin et al., 2013; Kim et al., 2010; Kim, Kim, & Hwang, 2013)과 같이 개별 관련요인에 관한 연구가 대부분으로 다각적인 관련요인들을 고찰한 연구는 드물다. 그리고 근감소증은 비정상적인 병리학적 과정이 아니라 나이가 들어감에 따라 발생하는 정상적인 노화과정의 일부이므로(Siparsky, Kirkendall, & Garrett, 2014) 지역사회 노인들을 대상으로 그 관련요인을 알아보는 것은 의미 있는 일이라 할 수 있다. 선행연구결과에서 근감소증 관련요인은 남녀 노인에 따라 다소 차이가 있음을 밝히고 있는데 남자 노인의 경우 연령, 비만, 낮은 경제 수준, 흡연, 폐질환, 걷기 운동 등이 관련요인으로 나타났고, 여자 노인의 경우 연령,

비만, 에스트론 등이 관련요인으로 나타나(Baumgartner et al., 1998; Iannuzzi-Sucich, Prestwood, & Kenny, 2002; Kim et al., 2012; Kim et al., 2013) 남녀에 따라 관련요인 차이가 있을 뿐만 아니라 상대적으로 여자 노인과 관련된 요인은 좀 더 연구가 필요함을 알 수 있다. 그러므로 한국 지역사회 남녀 노인의 근감소증 발생에 어떤 요인들이 관련 있는지 총체적으로 살펴볼 필요가 있다.

본 연구에서 분석된 국민건강영양조사 자료에 주목할 점은 2008년부터 이중에너지 X선 흡수방식(Dual Energy X-Ray Absorptiometry, DXA)을 이용하여 골밀도 및 체지방 검사를 시행함으로써 근육이 포함된 체지방량을 측정하고 있으며, 근감소를 비교할 수 있는 젊은 성별 기준 집단이 존재하고, 여러 건강 관련 변수들이 조사된다는 것이다. 따라서 우리나라 노인의 근감소증 유병률을 조사하고 관련요인을 파악하기에 적합한 자료로 판단된다. 이에 본 연구는 2010~2011년도 보건복지가족부와 질병관리본부에서 시행한 제 5기 1, 2차년도 국민건강영양조사 자료를 이용하여 65세 이상 노인을 대상으로 한국 노인의 근감소증 유병률과 관련요인을 다양한 측면에서 살펴봄으로써 이를 기반으로 추후 노인의 근감소증 예방과 관리를 위한 중재개발의 기초자료를 제공하기 위하여 수행되었다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 지역사회에 거주하는 65세 이상 노인들의 근감소증 관련요인을 알아보기 위함이고 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 남녀 노인들의 인구사회학적 특성, 건강 관련 특성과 식이 및 영양 관련 특성에 따른 근감소증의 유병률을 알아본다.
- 남녀 노인의 근감소증 관련요인을 파악한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 지역사회 거주 남녀 노인의 근감소증 유병률과 근감소증 관련요인을 파악하기 위해 2010~2011년도 보건복지가족부와 질병관리본부에서 시행한 국민건강영양조사(Korean National Health and Nutrition Examination Survey, KNHANES) 자료를 이용하여 시도된 이차 자료분석을 통한 단면 조사연구이다.

2. 자료원 및 연구대상

본 연구는 이차 자료분석연구로 보건복지부와 질병관리본부에서 2010년과 2011년에 수행한 제 5기 1, 2차년도 국민건강영양조사 원시자료를 이용하였다(Ministry of Health and Welfare & Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2011, 2012). 원시자료의 사용은 해당기관에 공식적으로 자료 사용을 요청하여 승인을 받은 후 국민건강영양조사 홈페이지를 통해 SPSS 자료를 직접 다운로드 받은 후 사용하였다.

국민건강영양조사는 다단계층화집락표본추출법을 사용하여 우리나라 국민을 대표할 수 있도록 설계되었고, 제 5기 조사는 2005년 인구주택 총 조사 이후의 조사구 및 가구 변동을 반영하기 위해 2009년 주민등록인구자료와 2008년 아파트 시세 조사 자료를 표본 추출틀로 이용하였다. 또한 제 5기에는 4기에 도입된 순환표본설계방법을 유지하여 표본이 전국을 대표하는 독립적인 확률표본이 되고, 각 연도별로 유사한 특성을 갖는 표본이 뽑히도록 하였다. 제 5기 조사는 매년 약 3,840가구, 만 1세 이상 가구원 전체를 조사대상으로 1월부터 12월까지 실시하였고, 2010년에는 조사 대상자 10,938명 중 8,958명(81.9%)이 참여하였고, 2011년에는 10,589명 중 8,518명(80.4%)이 참여하여 2010~2011 순환표본 총 조사 대상자는 17,476명이며 이중 본 연구의 대상자인 건강설문, 검진, 영양조사 부분에 모두 참여한 65세 이상 노인 대상자는 남자 836명, 여자 1,059명이었고, DXA 결측값이 있는 남자 66명, 여자 59명을 제외한 남자 770명(92%), 여자 1,000명(94%)을 최종 분석 대상으로 하였다.

3. 연구변수의 선정 및 정의

1) 근감소증 여부

DXA 검사 결과를 이용하여 근감소증을 진단하기 위해 주로 사용되는 방법 중 하나는 Baumgartner 등(1998)이 제시한 것으로 사지 근육량(Appendicular Skeletal Muscle Mass, ASM)을 신장의 제곱으로 나눈 값($ASM/height^2$)이 젊은 성별 기준 집단의 평균값보다 2 Standard Deviation (SD) 미만으로 감소되었을 때 근감소증이라고 정의하는 것인데, 이 방법은 비만에 의해 영향을 받는다는 단점을 가지고 있다. 또 다른 방법은 전기저항측정법(Bioelectrical Impedance Analysis, BIA)을 이용하여 신장의 제곱, 나이를 이용하여 근육량을 구하고 이것을 체중으로 보정한 후 젊은 성별 기준 집단의 평균값보다 1~2 SD 사이를 Class I 근감소증, 2 SD 미만

을 Class II 근감소증이라고 정의하는 것이다(Janssen, Heymsfield, & Ross, 2002).

본 연구에서 근감소증군은 Janssen 등(2002)의 근감소증 진단법을 변형하여 사용한 Hwang 등(2012)의 정의에 따라 사지 근육량(ASM)을 체중으로 나눈 후(ASM/wt) 100을 곱한 값(%)이 건강한 젊은 성별 기준 집단의 평균값보다 2 SD 미만으로 감소되었을 때를 말한다.

건강한 젊은 성별 기준 집단은 당뇨, 뇌졸중, 심혈관질환, 갑상선질환, 관절염, 결핵, 천식, 간경변증, 각종 암이 없는 20~39세의 남녀 집단으로 국민건강영양조사에 참여하여 DXA 검사를 수행한 성인 남자 765명, 여자 1,226명이었다.

2) 인구사회학적 특성

인구사회학적 특성은 연령, 교육정도, 가구 소득사분위수, 결혼상태 및 현재 직업유무 등을 포함하였다. 교육정도는 졸업여부를 기준으로 수료·중퇴·재학·휴학인 경우에는 이전 학력, 졸업인 경우에는 해당 학력으로 분류하여 초졸 이하, 중졸, 고졸, 대졸 이상으로 구분하였다. 경제 상태는 가구소득을 가구원 수로 보정한 월평균가구균등화 소득으로 소득수준을 분류하여, 성별·5세 단위 연령 그룹별로 소득 사분위수를 계산한 후, 하위 25% 이하까지를 1사분위로 하고 그 다음 단위 25%씩을 2사분위, 3사분위, 4사분위로 분류하였다. 결혼 상태는 배우자 유무로 파악하였으며, 현재 직업유무는 7개로 분류되어 있는 것을 현재 경제활동에 참여하는 경우와 무직인 경우로 분류하였다.

3) 건강 관련 특성

건강 관련 특성에서는 주관적 건강상태, 만성질환유무, 구강건강문제 등의 신체적 상태, 우울감여부의 정신적 상태와 흡연, 음주, 신체활동 등을 포함하였다. 주관적 건강상태는 스스로 자신이 지각하는 건강상태를 매우 나쁨에서 매우 좋음의 5점 척도로 측정하였는데 이를 나쁨, 보통, 좋음으로 재분류하였다. 만성질환유무는 국가통계포털(Korean Statistical Information Service, 2011)의 사망원인 생명표에 제시된 주요 사망원인인 각종 암, 심장질환(협심증, 심근경색증), 뇌혈관질환(뇌졸중), 고혈압, 당뇨와 노인에게 흔한 질환인 관절염, 고지혈증, 천식에 대해 조사 당시 현재 보유 여부를 재코딩하였고, 남녀 노인별로 단변량 분석에서 통계적으로 유의했던 것만 나타내었다. 구강건강문제는 씹기 문제 항목을 매우 불편에서 전혀 불편하지 않음의 5점 척도를 불편, 그저 그렇다, 불편하지 않다고 재분류 하였으며 우울감 여부는 2주 이상 연

속 우울감 여부 문항을 포함하였다. 흡연은 현재흡연상태를 현재흡연과 비흡연으로 분류하였고, 음주는 안 마심(월 1회 미만), 가끔 마심(월 1~4회), 자주 마심(주 2~3회, 주 4회 이상)으로 재분류한 변수를 사용하였다. 신체활동에서 근력운동 유무는 1주일간 근력운동 일수를 '전혀 하지 않는다'에서 '5일 이상 한다'라는 총 6개 항목을 안 함과 함으로 재분류하였고, 걷기 유무는 1주일간 걷기 일수를 '전혀 하지 않는다'에서 '매일한다'라는 총 8개 항목을 안 함과 함으로 재분류하였다. 일상생활 활동 상태는 안정 상태에서 격심한 활동의 5단계를 거의 누워 있거나 앉아서 지내는 비활동 상태와 활동 상태로 재분류하였다.

4) 식이 및 영양 관련 특성

노인들의 식생활 상태는 탄수화물, 단백질, 지방, 에너지 섭취량과 식생활 형편을 포함하였는데 식생활 형편은 '충분히 먹을 수 있었다'와 '먹을 것이 부족했다'로 분류하여 분석하였다.

4. 자료분석

2010년과 2011년에 수행한 제 5기 1, 2차년도 국민건강영양조사 원시자료는 국민건강영양조사 원시자료분석지침에 따라 통합하였고, 국민건강영양조사는 다단계층화집락추출에 의한 자료이기 때문에 국민건강영양조사에서 제시한 표본가중치와 복합표본설계 요소를 지정하여 분석하였으며 본 연구의 자료는 PASW Statistics 18.0 프로그램으로 분석하였다. 구체적인 자료분석방법은 다음과 같다.

- 인구사회학적 특성, 건강 관련 특성, 식이 및 영양 관련 특성은 χ^2 -test로 분석하였다.
- 남녀 노인의 근감소 여부에 따른 탄수화물, 단백질, 지방, 에너지 섭취량의 차이를 분석하기 위해 t-test를 시행하였다.
- 단변량 분석에서 유의한 변수들을 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하고 통계량은 오즈비와 95% 신뢰구간으로 나타내었다.

연구결과

1. 근감소증 노인의 인구사회학적 특성, 건강 관련 특성과 식이 및 영양 관련 특성

본 연구에서 남자 근감소증 노인의 인구사회학적 특성, 건

강 관련 특성과 식이 및 영양 관련 특성은 Table 1과 같다. 남자 근감소증 노인의 43.5%는 70~74세였고, 소득수준이 '하'인 그룹이 58.6%였으며 초졸 이하의 학력인 경우는 48.7%였다. 83.9%가 배우자와 함께 살고 있었으며 21.0%는 현재 직업을 가지고 있다고 하였다. 37.2%에서 건강이 좋지 않다고 생각하고 있었으며 만성질환을 가진 비율은 91.8%였고, 44.7%에서 씹기에 문제가 있다고 하였다. 우울감이 있다고 호소한 비율은 11.0%였고 흡연자는 21.0%, 주 2회 이상의 음주를 하는 비율은 40.4%였다. 남자 근감소증 노인의 30.5%에서 거의 누워 있거나 앉아서 지내는 비활동 상태로 나타났고, 일 총 에너지 섭취량은 1,736 Kcal이었으며 그 중 단백질 섭취량은 60 g이었다.

여자 근감소증 노인의 인구사회학적 특성, 건강 관련 특성과 식이 및 영양 관련 특성은 Table 2와 같다. 여자 근감소증 노인은 소득수준이 '하'인 그룹이 47.8%였고 85.7%는 초등학교 이하의 학력을 소지하고 있었다. 45.0%에서는 건강이 좋지 않다고 생각하고 있었으며 92.2%에서 만성질환을 가지고 있었으며, 39.8%에서 씹기에 문제가 있었다. 우울감이 있다고 호소한 비율은 19.9%였고 93.4%에서 근력운동을 하지 않는다고 하였으며, 24.7%에서 거의 누워 있거나 앉아 지내는 비활동적 상태로 나타났다. 일 총 에너지 섭취량은 1,232 Kcal이었으며 그 중 단백질 섭취량은 40 g이었다.

2. 남녀 노인의 근감소증 유병률 및 변인에 따른 차이

남자 노인의 근감소증 유병률 및 변인에 따른 근감소증 차이는 Table 1과 같다. 전체 조사 대상 남자 노인의 6.6%가 근감소증 노인이었으며 60대에서는 2.3%인 유병률이 70대 초반은 9.3%, 70대 후반은 9.7%로 연령에 따라 유병률이 증가하였다. 소득수준이 높고($\chi^2=8.83, p=.176$) 대졸 이상의 학력에서($\chi^2=8.00, p=.150$) 높은 유병률을 보였지만 통계적 유의성은 없었다. 현재 일을 하고 있는 그룹보다 일을 하지 않는 그룹에서 유병률이 높았고($\chi^2=12.74, p=.001$) 만성질환이 있다고 한 그룹에서 10.1%가 근감소증 노인이었다($\chi^2=21.25, p<.001$). 만성질환 중 암이 있는 노인의 20.1% ($\chi^2=6.47, p=.025$), 고혈압 노인의 11.8%($\chi^2=22.41, p<.001$)가 근감소증이 있었고 통계적으로도 유의하였다. 뇌졸중($\chi^2=9.31, p=.011$) 및 천식이 있는 경우($\chi^2=15.83, p=.002$) 근감소증 유병률이 각각 19.9%, 28.0%로 높게 나타났으며 통계적으로 유의하였다. 하지만 심혈관계질환($\chi^2=0.35, p=.444$)과 당뇨병이 있는 경우($\chi^2=3.72, p=.078$) 근감소증 유병률이 각각

Table 1. Prevalence of Sarcopenia according to Socio-demographics, Health related Characteristics, and Dietary Habits among Elderly Men (N=770)

Variables	Categories	Sarcopenia prevalence (%)	Sarcopenia	Normal	χ^2 or t	p
			(%) [†]	(%) [†]		
Total		6.6	100.0	100.0		
Age(year)	65~69	2.3	13.4	40.8	15.06	.021
	70~74	9.3	43.5	30.2		
	75~79	9.7	30.0	19.9		
	≥80	9.2	13.1	9.1		
Income	Low	4.2	58.6	48.7	8.83	.176
	Middle low	9.2	20.3	26.9		
	Middle high	5.6	13.8	14.4		
	High	11.2	7.4	10.1		
Education	≤Elementary	6.4	48.7	51.9	8.00	.150
	Middle school	2.8	7.0	17.8		
	High school	8.0	23.2	19.3		
	≥University	12.3	21.1	10.9		
Marital status	With spouse	6.1	83.9	91.5	3.37	.178
	Divorced, bereaved	11.9	16.1	8.5		
Current job	Yes	3.2	21.0	46.7	12.74	.001
	No	9.8	79.0	53.3		
Perceived health status	Good	5.5	30.3	38.2	4.00	.199
	Fair	6.0	32.5	37.2		
	Poor	9.9	37.2	24.6		
Chronic disease	Yes	10.1	91.8	59.3	21.25	< .001
	No	1.4	8.2	40.7		
Cancer	Yes	20.1	91.2	97.5	6.47	.025
	No	6.4	8.8	2.5		
Hypertension	Yes	11.8	74.5	40.5	22.41	< .001
	No	3.0	25.5	59.5		
Stroke	Yes	19.9	12.8	3.7	9.31	.011
	No	6.2	87.2	96.3		
Asthma	Yes	28.0	11.9	2.2	15.83	.002
	No	6.2	88.1	97.8		
Chewing	Poor	7.2	44.7	40.5	0.37	.893
	Fair	6.5	16.7	16.9		
	Good	6.0	38.6	42.6		
Depression	Yes	7.7	11.0	9.7	0.09	.762
	No	6.7	89.0	90.3		
Current smoking	Yes	5.8	21.0	25.0	0.41	.625
	No	7.1	79.0	75.0		
Alcohol frequency	Rare	6.2	37.7	41.5	0.40	.835
	Sometimes	7.8	21.8	18.8		
	Often	6.9	40.4	39.7		
Exercise: strength	Yes	6.8	25.2	25.1	< .001	.988
	No	6.8	74.8	74.9		
Exercise: walking	Yes	6.6	78.9	81.7	0.25	.699
	No	7.8	21.1	18.3		
Physical activity	Inactivity	15.6	30.5	12.1	14.04	.011
	Activity	5.5	69.5	87.9		
Diet	Poor	5.4	5.4	6.8	0.14	.741
	Adequate	6.7	94.6	93.2		
Energy		M±SE	1,736.2±85.5	1,985.3±42.4	2.62	.009
Protein		M±SE	59.9±3.4	66.5±1.6	1.73	.084
Total fat		M±SE	27.2±4.1	29.4±1.0	0.49	.618
Carbohydrate		M±SE	301.7±13.0	341.7±8.13	2.60	.010

[†]Weighted.

4.6%, 10.9%였으나 통계적 유의성은 없었다. 거의 누워 있거나 앉아서 지내는 노인의 15.6%가 근감소증이였다($\chi^2=14.04$, $p=.011$). 남자 노인의 근감소 여부와 관련된 식생활 상태에서 에너지 섭취량과($t=2.62$, $p=.009$) 탄수화물 섭취량은($t=2.60$, $p=.010$) 통계적으로 유의하였으나, 단백질 섭취량은 통계적 유의성이 없었다($t=1.73$, $p=.084$).

여자 노인의 근감소증 실태 및 변인에 따른 근감소증 차이는 Table 2와 같다. 전체 조사 대상 여자 노인의 9.4%가 근감소증 노인이었으며, 75~79세 노인 집단의 12.8%가 근감소증을 보였으나 통계적 유의성은 없었다($\chi^2=4.31$, $p=.319$). 현재 일을 하고 있는 경우($\chi^2=10.53$, $p=.007$) 4.6%의 낮은 유병률을 보였고 만성질환이 있는 경우($\chi^2=7.52$, $p=.005$) 10.8%에서 근감소증이 있었다. 고혈압이 있는 여자 노인의 11.5%($\chi^2=5.48$, $p=.022$), 관절염이 있는 여자 노인의 12.4%가 근감소증이 있었고($\chi^2=8.74$, $p=.023$) 통계적으로도 유의하였다. 우울감이 있다고 한 여자 노인의 10.2%($\chi^2=0.13$, $p=.759$), 거의 누워 있거나 앉아서 지내는 여자 노인의 13%에서 근감소증이 있었으나($\chi^2=3.14$, $p=.099$) 모두 통계적 유의성은 없는 것으로 나타났다. 식생활 상태에서는 남자 노인에서와 마찬가지로 에너지 섭취량($t=2.56$, $p=.011$)과 탄수화물 섭취량($t=2.83$, $p=.005$)은 근감소 여부에 따라 통계적으로 유의하였으나, 단백질 섭취량은 통계적으로 유의하지 않았다($t=1.50$, $p=.133$).

3. 남녀 노인의 근감소증 관련요인

노인들의 근감소증 관련요인을 파악하기 위해 단변량 분석 결과 통계적으로 유의했던 연령, 현재 직업유무, 만성질환 중 암, 고혈압, 뇌졸중, 천식, 관절염, 일상생활 활동상태, 총 칼로리, 탄수화물을 중심으로 다중 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과는 Table 3과 같다. 남자 노인의 경우 65~69세에 비해 70~74세대 노인들이 4.10배, 75~79세대 노인들이 3.15배 근감소증 위험이 높았고, 암, 고혈압과 천식이 있는 경우는 없는 남자 노인에 비해 각각 5.20배, 2.79배, 4.19배 근감소증 위험이 높았다. 여자 노인의 근감소증 관련요인은 현재직업 유무만이 유의하였는데 현재 직업이 있는 경우보다 없는 경우 2.14배 근감소증 위험이 높았다.

논 의

노인에게 근육이 부족하면 낙상, 외상, 기능장애, 병원 입

원률 증가, 삶의 질 저하 및 궁극적으로 사망률에 영향을 주게 되고(Visser & Schaap, 2011), 이로 인한 사회경제적 부담은 노인인구의 증가와 함께 큰 문제를 야기할 것이다. 이에 생리적인 노화 현상에 의한 체성분의 변화를 최소화함으로써 노년층의 건강한 삶을 유지시키는 전략이 필요하다.

본 연구는 국민건강영양조사 자료를 이용하여 지역사회 거주 노인의 근감소증 유병률 및 관련요인을 확인한 결과 65세 이상 남자 노인의 6.6%, 여자 노인의 9.4%가 근감소증이였다. 이는 2008~2009년 제 4기 국민건강영양조사(KNHANES IV-2, 3) 자료를 이용하여 같은 방법으로 근감소증을 조사한 결과인 65세 이상 남자 노인의 9.7%, 여자 노인의 11.8%보다 다소 낮은 수치였다(Kim et al., 2012). Kim 등(2012)의 연구에서 키를 보정한 값(ASM/height²)으로 근감소증을 정의하였을 경우 남자 노인에서 근감소증은 12.4%, 여자 노인에서 0.1%로 남녀에서 큰 차이를 보였는데, 이는 키로 사지 근육량을 보정할 경우 체지방을 고려하지 못했기 때문으로 생각된다(Newman et al., 2003). 아직 근감소증을 정의하기 위한 명백한 방법은 없는데 중국 노인을 대상으로 한 근감소증 연구에서도 사지 근육량을 키로 보정한 기준을 사용할 경우 다른 기준과 비교해 볼 때 상대적으로 근감소증 발생률이 낮았다고 보고하면서 노인에게 근감소증을 정의하는 기준으로 키로 보정한 방법이 적절하지 않다고 보고하고 있다(Wen, Wang, Jiang, & Zhang, 2011). 하지만 근감소증에 관련된 연구에서 아직도 다양한 정의들이 사용되고 있어 추후 연구를 통해 적합한 기준을 찾는 일이 시급하다 하겠다.

근감소증이란 노화와 관련된 것으로 통상적으로 연령이 증가함에 따라 발생률이 증가할 것으로 기대되는데 본 연구에서는 남자 노인의 경우 65~69세에 비해 70~74세대 노인들이 4.10배, 75~79세대 노인들이 3.15배 근감소증 위험이 높았다. 하지만 80세 이상일 경우 65~69세에 비해 근감소증의 위험이 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타났고, 여자 노인의 경우 연령은 단변량 분석에서 통계적으로 유의하지 않았다. 연령과 관계된 결과는 중국 노인을 대상으로 근감소증 관련요인을 조사한 Lee 등(2007)의 연구결과와 유사한데 남자 노인의 경우 65~69세에 비해 연령이 증가할수록 사지 근육량이 현저히 줄어들었고, 여자 노인의 경우는 74세 이상일 때만 사지 근육량이 현저히 줄어들었다. 한편 근감소증 노인 중 80세 이상이 차지하는 비율이 Iannuzzi-Sucich 등(2002)의 연구에서는 남자가 52.9%, 여자가 31.0%였는데, 본 연구의 남자 13.1%와 여자 12.1%와는 현저한 차이를 보였다. 이는 방대한 국가 자료와 작은 표본을 대상으로 한 것에서 오는 차이

Table 2. Prevalence of Sarcopenia according to Socio-demographics, Health related Characteristics, and Dietary Habits among Elderly Women (N=1,000)

Variables	Categories	Sarcopenia prevalence(%)	Sarcopenia	Normal	χ^2 or t	p
			(%) [†]	(%) [†]		
Total		9.4	100.0	100.0		
Age(year)	65~69	9.0	29.6	31.3	4.31	.319
	70~74	8.5	27.0	30.2		
	75~79	12.8	31.3	22.3		
	≥80	7.2	12.1	16.2		
Income	Low	8.2	47.8	56.6	5.11	.198
	Middle low	11.7	26.8	21.4		
	Middle high	13.8	17.3	11.5		
	High	7.6	8.1	10.5		
Education	≤Elementary	9.4	85.7	88.3	3.20	.241
	Middle school	15.3	11.0	6.5		
	High school	5.9	2.6	4.4		
	≥University	8.7	0.8	0.9		
Marital status	With spouse	9.5	42.6	41.9	0.01	.924
	Divorced, bereaved	9.3	57.4	58.1		
Current job	Yes	4.6	13.1	28.8	10.53	.007
	No	11.5	86.9	71.2		
Perceived health status	Good	9.8	24.8	24.3	1.51	.539
	Fair	8.1	30.2	36.2		
	Poor	10.8	45.0	39.5		
Chronic disease	Yes	10.8	92.2	80.7	7.52	.005
	No	4.1	7.8	19.3		
Hypertension	Yes	11.5	69.5	56.9	5.48	.022
	No	7.0	30.5	43.1		
Arthritis	Yes	12.4	63.4	47.4	8.74	.023
	No	6.9	36.6	52.6		
Chewing	Poor	8.6	39.8	44.9	1.70	.467
	Fair	8.6	8.6	16.2		
	Good	11.1	45.8	38.9		
Depression	Yes	10.2	19.9	18.4	0.13	.759
	No	9.3	80.1	81.6		
Current smoking	Yes	6.4	3.3	5.0	0.54	.471
	No	9.6	96.7	95.0		
Alcohol frequency	Rare	9.1	79.9	83.3	0.96	.642
	Sometimes	12.0	15.3	11.8		
	Often	9.2	4.8	4.9		
Exercise: strength	Yes	9.2	6.6	6.8	0.01	.935
	No	9.5	93.4	93.2		
Exercise: walking	Yes	8.3	62.3	71.5	3.38	.081
	No	12.1	37.7	28.5		
Physical activity	Inactivity	13.0	24.7	17.2	3.14	.099
	Activity	8.7	75.3	82.8		
Diet	Poor	12.7	9.9	7.1	0.97	.432
	Adequate	9.2	90.1	92.9		
Energy		M±SE	1,232.3±79.2	1,444.7±21.9	2.56	.011
Protein		M±SE	39.6±3.3	44.8±0.8	1.50	.133
Total fat		M±SE	16.4±0.5	16.9±0.5	0.29	.771
Carbohydrate		M±SE	234.1±15.1	278.8±4.3	2.83	.005

[†]Weighted.

로 여겨진다. 또한 건강 설문, 검진, 영양조사에 모두 참여한 노인 중 DXA 검사를 한 경우가 94.6%였고 DXA 검사를 한

경우와 하지 않은 경우 동질성 검사를 한 결과, 연령에서 유의한 차이를 보였다. DXA 검사에 참여하지 못한 노인은 연령이

Table 3. Factors Contributing to Sarcopenia Elderly Men and Women

Variables	Categories	Elderly men (n=770)		Elderly women (n=1,000)	
		OR (95% CI)	<i>p</i>	OR (95% CI)	<i>p</i>
Age (year)	≥ 80	2.67 (0.78~9.09)	.027		
	75~79	3.15 (1.23~8.06)			
	70~74	4.10 (1.53~11.00)			
	65~69	1			
Current job	No	1.87 (0.86~4.05)	.109	2.14 (1.00~4.57)	.047
	Yes	1		1	
Chronic disease	Yes	2.27 (0.72~7.09)	.156	1.43 (0.45~4.59)	.542
	No	1		1	
Cancer	Yes	5.20 (1.38~19.64)	.015		
	No	1			
Hypertension	Yes	2.79 (1.18~6.57)	.019	1.40 (0.75~2.62)	.283
	No	1		1	
Stroke	Yes	2.44 (0.72~6.57)	.185		
	No	1			
Asthma	Yes	4.19 (1.49~11.79)	.007		
	No	1			
Arthritis	Yes			1.61 (0.80~3.23)	.181
	No			1	
Physical activity	Inactivity	2.37 (0.87~6.44)	.090		
	Activity	1			
Carbohydrate		0.98 (0.94~1.02)	.351	0.94 (0.87~1.02)	.153
Energy		0.99 (0.99~1.00)	.865	1.00 (0.98~1.01)	.727

증가할수록 점점 그 비율이 높아졌는데, 특히 80세 이상의 경우 결측률이 다른 연령대 노인에 비해 가장 높은 수치인 11.3%였다. 만일 결측 노인이 모두 연구에 참여할 수 있었다면 근감소증의 유병률이 다소 올라갔을 뿐 아니라, 연령 증가가 근감소증에 더 많은 영향을 미쳤을 것으로 예상된다.

노인에 있어 근육이 감소하는 이유가 다양하지만 그 중 하나는 염증기전으로 노화로 인해 사이토카인(cytokine)과 같은 염증성분이 증가하게 된다는 것인데 만성적인 낮은 수준의 염증은 근감소, 골다공증, 동맥경화, 면역저하 및 인슐린 저항과 같은 다양한 병리적 현상과 관련이 깊다(Jensen, 2008). 본 연구에서도 남자노인에서 암, 고혈압 등이 있을 때 근감소가 있을 가능성이 증가하였는데 이는 질환이 있는 경우 염증 유발 사이토카인(proinflammatory cytokine: TNF- α , IL-1 β , IL-6)이 근원섬유단백질 분해를 증가시키고 단백질 합성을 감소시킴으로 직접적으로 근육 소모를 촉진하기(Hong & Choi, 2012) 때문으로 보여진다. 그러나 근육이 감소하는데 있어 질환이 영향을 미칠 때에 단순히 근육만의 감소 소견만 보이는지, 지방까지 감소하는 악액질(cachexia) 소견을 보이

는지를 구분하는(Siparsky et al., 2014) 것이 필요한데 본 연구에서는 그 부분까지 확인할 수 없는 한계점이 있다. 암과 근감소증과의 관련성을 본 Prado 등(2008)의 연구에서는 이런 혼돈변수의 영향을 통제하고자 근감소형 비만(sarcopenic obesity)인 대상자와 암과의 관련성을 조사하기도 하였다. 추후 질환과 근감소증과의 관련성을 확인하기 위해서는 근감소증 대상자를 좀 더 구분하여 연구할 필요가 있겠다.

일상생활 활동 상태에서 거의 누워 있거나 앉아서 지내는 비활동 상태 남자 노인의 15.6%가 근감소증이었고 통계적으로도 유의하였으며, 여자 노인의 경우 직업이 없는 경우 근감소증이 2.14배 증가하여 여자 노인에게서 현재 직업 유무는 근감소증과 관련된 주요 요인이었다. 선행연구에서 신체 활동은 근감소증과 상당히 밀접한 관계가 있는 중요한 요인으로 논의되고 있는데, 신체 활동이란 에너지를 사용하는 모든 활동을 뜻하나 운동과 같이 현저하게 에너지를 사용하는 경우를 주로 의미하고 수면취하기, 앉아 있기, 텔레비전보기, 누워 있기 등 휴식 수준의 활동은 좌식행위(sedentary behavior)라고 하는데 이러한 상태가 7일 이상 지속되거나 기간이 길어지

면 근육량이 빠르게 소실되면서 근육량의 30%가 소실되는 결과를 초래한다고 하였다(Rom et al., 2012). 이 결과는 본 연구에서 비활동 상태의 의미가 좌식행위에 가깝다고 볼 때 본 연구의 결과를 상당히 뒷받침해 준다. 하지만 걷기, 근육운동 등의 신체 활동은 남녀 모두 유의한 차이가 없었는데 국내외 연구에서 신체활동은 근감소증의 중요한 요인이라고 밝히고 있는 것과는(Kim et al., 2013; Landi et al., 2012) 대조적이다. 이는 근감소증을 정의하는 방법에 따른 결과의 차이라고 생각될 수 있지만 노인들에게 운동과 같은 적극적인 신체활동보다는 기본적인 일상생활 움직임이 근감소증과 관련해서 더 중요한 요소임을 시사하며, 현재 직업 유무도 비슷한 맥락에서 설명될 수 있다. 그러므로 노인들의 일상생활 활동을 제한시키는 요인을 찾아내고 이를 위한 중재를 개발하는 것이 중요하다.

노화와 관련된 식욕부진(anorexia)은 입맛이 떨어지고 섭취량이 줄어드는 것과 관계가 있고 노인에게 제지방(lean tissue)의 감소로 인해 불균형적인 체중감량을 유발하며(Chapman, MacIntosh, Morley, & Horowitz, 2002), 영양섭취 감소는 노인에게 근감소증의 중요한 위험요인이다(Rom et al., 2012). 본 연구에서도 에너지와 탄수화물 섭취량은 단변량 분석에서 남녀 모두에게 근감소증에서 유의한 차이가 있었으나 다중 로지스틱 회귀분석에서는 유의하지 않았다. 본 연구결과에서 주목할 점은 다른 연구결과에서 근감소증에 중요한 요인으로 널리 알려진 단백질은 근감소증 발생에서 유의하지 않았고 오히려 탄수화물이 유의한 변수로 나왔다는 것이다. 이는 한국 노인의 식습관 패턴이 단백질보다는 탄수화물 섭취 위주이기 때문으로 생각되며 노인에게서 한 영양소의 집중적인 섭취보다는 식사의 전반적인 질이 중요하다는 것을 의미한다. 그 외 근감소증의 관련요인으로 알려진 흡연과 음주는 근감소증 발생에 유의한 상관관계가 없었는데 한국의 남녀노인을 대상으로 한 추가적인 연구가 필요하다.

본 연구의 제한점으로는 선행연구에서 근감소증의 관련요인이라고 분석된 요인들이 KNHANES에서 조사되지 못한 변수들의 경우 관련 정도를 확인할 수 없었다는 것이다. 또한 근감소증은 시간의 변화가 고려되어야 하나 본 연구에서는 단면적인 자료를 사용하였기 때문에 변수들 사이의 인과관계를 주장하기에는 한계가 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 한국 노인의 대표성을 최대한 반영할 수 있는 다단계층화집락표본 추출법으로 연구대상자를 선정하여 65세 이상 노인의 근감소증 관련요인을 파악했다는 점에 의미를 둘 수 있으며, 이를 바탕으로 근감소증 노인을 위한 중재개발에 기초자료를 마련할

수 있었다는 것에 의의가 있다.

결론 및 제언

본 연구는 65세 이상 노인을 대상으로 근감소증 유병률을 파악하고 근감소증 관련요인을 파악하기 위해 시도된 단면 조사연구이다. 본 연구결과에 의하면 65세 이상 남자 노인의 근감소증 관련요인은 연령, 압, 고혈압, 천식으로 나타났고, 여자 노인의 경우는 현재직업 유무인 것으로 나타났다.

본 연구를 토대로 다음을 제언하고자 한다.

첫째, 만성질환과 근감소증과의 관련성을 확인하기 위해 근감소증 대상자를 좀 더 세분화한 접근이 필요하다.

둘째, 지역사회 노인 중 일상생활 활동이 제한된 노인들을 대상으로 근감소증과 관련된 추가적인 요인을 파악하고, 일상생활 활동이 제한된 노인들에 대해 신체활동을 증진시킬 수 있는 중재 개발이 요구된다.

셋째, 본 연구는 비교적 건강한 노인들을 대상으로 수행되었으므로, 요양 시설이나 병원에 있거나 거동이 불편한 노인들과는 차이가 있을 것으로 생각되므로 이와 관련된 연구를 차후 수행할 것을 제안한다.

REFERENCES

- Baumgartner, R. N., Koehler, K. M., Gallagher, D., Romero, L., Heymsfield, S. B., Ross, R. R., et al. (1998). Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *American Journal of Epidemiology*, 147(8), 755-763.
- Chapman, I. M., MacIntosh, C. G., Morley, J. E., & Horowitz, M. (2002). The anorexia of ageing. *Biogerontology*, 3(1-2), 67-71.
- Chin, S. O., Rhee, S. Y., Chon, S., Hwang, Y. C., Jeong, I. K., Oh, S., et al. (2013, March 22). Sarcopenia is independently associated with cardiovascular disease in older Korean adults: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) from 2009. *PLoS One*, 8(3), e60119. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0060119>
- Go, S. W., Cha, Y. H., Lee, J. A., & Park, H. S. (2013). Association between sarcopenia, bone density, and health-related quality of life in Korean men. *Korean Journal of Family Medicine*, 34(4), 281-288.
- Hong, S. M., & Choi, W. H. (2012). Clinical and physiopathological mechanism of sarcopenia. *Korean Journal of Medicine*, 83(4), 444-454.
- Hwang, B., Lim, J. Y., Lee, J., Choi, N. K., Ahn, Y. O., & Park, B. J. (2012). Prevalence rate and associated factors of sarco-

- penic obesity in Korean elderly population. *Journal of Korean Medical Science*, 27(7), 748-755.
- Iannuzzi-Sucich, M., Prestwood, K. M., & Kenny, A. M. (2002). Prevalence of sarcopenia and predictors of skeletal muscle mass in healthy, older men and women. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 57(12), M772-777.
- Janssen, I., Heymsfield, S. B., & Ross, R. (2002). Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(5), 889-896.
- Jensen, G. L. (2008). Inflammation: Roles in aging and sarcopenia. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 32(6), 656-659.
- Kim, S. H., Kim, T. H., & Hwang, H. J. (2013). The relationship of physical activity (PA) and walking with sarcopenia in Korean males aged 60 years and older using the fourth Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV-2, 3), 2008-2009. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 56(3), 472-477.
- Kim, T. N., Park, M. S., Yang, S. J., Yoo, H. J., Kang, H. J., Song, W., et al. (2010). Prevalence and determinant factors of sarcopenia in patients with type 2 diabetes: The Korean sarcopenic obesity study (KSOS). *Diabetes Care*, 33(7), 1497-1499.
- Kim, Y. S., Lee, Y., Chung, Y. S., Lee, D. J., Joo, N. S., Hong, D., et al. (2012). Prevalence of sarcopenia and sarcopenic obesity in the Korean population based on the fourth Korean National Health and Nutritional Examination Surveys. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 67(10), 1107-1113.
- Korean Statistical Information Service. (2011, December). *Cause of Death and Life Tables*. Retrieved August 21, 2013, from http://kosis.kr/statisticsList/statisticsList_01List.jsp
- Landi, F., Liperoti, R., Fusco, D., Mastropaolo, S., Quattrocchi, D., Proia, A., et al. (2012). Prevalence and risk factors of sarcopenia among nursing home older residents. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 67(1), 48-55.
- Lee, J. S., Auyeung, T. W., Kwok, T., Lau, E. M., Leung, P. C., & Woo, J. (2007). Associated factors and health impact of sarcopenia in older Chinese men and women: A cross-sectional study. *Gerontology*, 53(6), 404-410.
- Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. (2011). *Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-1)* [Data file]. Available from <https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/index.do>
- Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. (2012). *Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-2)* [Data file]. Available from <https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/index.do>
- Newman, A. B., Kupelian, V., Visser, M., Simonsick, E., Goodpaster, B., Nevitt, M., et al. (2003). Sarcopenia: Alternative definitions and associations with lower extremity function. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(11), 1602-1609.
- Park, S. W. (2007). Sarcopenia of the old age. *Endocrinology and Metabolism*, 22(1), 1-7.
- Prado, C. M., Lieffers, J. R., McCargar, L. J., Reiman, T., Sawyer, M. B., Martin, L., et al. (2008). Prevalence and clinical implications of sarcopenic obesity in patients with solid tumours of the respiratory and gastrointestinal tracts: A population-based study. *The Lancet Oncology*, 9(7), 629-635.
- Rom, O., Kaisari, S., Aizenbud, D., & Reznick, A. Z. (2012). Lifestyle and sarcopenia-etiology, prevention, and treatment. *Rambam Maimonides Medical Journal*, 3(4), e0024. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.5041/RMMJ.10091>
- Rosenberg, I. (1989). Summary comments: Epidemiological and methodological problems in determining nutritional status of older persons. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 50, 1231-1233.
- Scott, D., Hayes, A., Sanders, K. M., Aitken, D., Ebeling, P. R., & Jones, G. (2014). Operational definitions of sarcopenia and their associations with 5-year changes in falls risk in community-dwelling middle-aged and older adults. *Osteoporosis International*, 25(1), 187-193.
- Siparsky, P. N., Kirkendall, D. T., & Garrett, W. E. (2014). Muscle changes in aging: Understanding sarcopenia. *Sports Health*, 6(1), 36-40.
- Statistics Korea. (2011, December 07). *Population projections for Korea: 2010-2060*. Retrieved from August 13, 2013, from <http://kostat.go.kr/portal/english/news/1/9/index.board?bmode=read&aSeq=253456>
- Tanimoto, Y., Watanabe, M., Sun, W., Sugiura, Y., Tsuda, Y., Kimura, M., et al. (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.
- Tanimoto, Y., Watanabe, M., Sun, W., Tanimoto, K., Shishikura, K., Sugiura, Y., et al. (2013). Association of sarcopenia with functional decline in community-dwelling elderly subjects in Japan. *Geriatrics & Gerontology International*, 13(4), 958-963.
- Visser, M., & Schaap, L. A. (2011). Consequences of sarcopenia. *Clinics in Geriatric Medicine*, 27(3), 387-399.
- Visvanathan, R., & Chapman, I. (2010). Preventing sarcopenia in older people. *Maturitas*, 66(4), 383-388.
- Wen, X., Wang, M., Jiang, C. M., & Zhang, Y. M. (2011). Are current definitions of sarcopenia applicable for older Chinese adults? *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 15(10), 847-851.