KJFP https://doi.org/10.21215/kjfp.2017.7.2.258
eISSN 2233-9116
Korean J Fam Pract. 2017;7(2):258-263

Check for updates

Original Article

Korean Journal of Family Practice

한국 노인에서 단백질 섭취량과 근감소증과의 관계

주혜진[1], 배우경[2,*], 정세영[3], 양지혜[1], 송재경[1], 이기헌[3], 한종수[2], 박화연[3]
[1]서울대학교병원 가정의학과, [2]분당서울대학교병원 건강증진센터, [3]서울대학교 의과대학 분당서울대학교병원 가정의학교실

Association between Dietary Protein Intake and Sarcopenia in Korean Elderly

Hye Jin Ju[1], Woo Kyung Bae[2,*], Se Young Jung[3], Ji Hye Yang[1], Jae Kyeong Song[1], Kiheon Lee[3], Jong-Soo Han[2], Hwa Yeon Park[3]
[1]Department of Family Medicine, Seoul National University Hospital, Seoul; [2]Health Promotion Center, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam; [3]Department of Family Medicine, Seoul National University Bundang Hospital, Seoul National University College of Medicine, Seongnam, Korea

Background: Skeletal muscle mass loss is frequently observed with aging. A few studies have indicated that daily protein intake is associated with sarcopenia, but none has examined the Korean population. This study was conducted to analyze the association between dietary protein intake and sarcopenia in elderly Koreans.

Methods: Data were derived from the Fourth and Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2008–2011). Participants included 2,118 men and 2,746 women aged 60 or older. Sarcopenia was defined as an appendicular skeletal muscle mass (ASM) divided by body weight less than 2 standard deviations below the sex-specific mean for young healthy adults. Daily protein intake was estimated with a 24-hour recall method. This study used multiple logistic regression to evaluate the association between dietary protein intake and sarcopenia, and multiple linear regression analysis to evaluate the association between dietary protein intake and ASM.

Results: The prevalence of sarcopenia was 7.27% in men and 8.46% in women. Univariate analysis showed that daily protein intake was negatively correlated with sarcopenia and positively correlated with ASM. After adjustment for age, sex, obesity, smoking, alcohol, comorbidities, and total energy intake, daily protein intake was not associated with either sarcopenia or ASM.

Conclusion: In elderly Koreans aged over 60 years, daily protein intake was not associated with sarcopenia or ASM.

Keywords: *Sarcopenia; Appendicular Skeletal Muscle Mass; Protein Intake; Nutrition*

서 론

2010년 통계청 자료에 의하면 우리나라의 65세 이상 인구는 2010년 11%이며 2030년에는 2배 이상 증가될 것으로 예상되고 있다.[1)] 노인인구가 증가됨에 따라 건강한 노년기를 보내는 것에 대한 관심도 증가하고 있는 상황이다. 노화에 따른 보편적인 신체변화 중의 하나는 근육량의 감소이다. 근감소증(sarcopenia)이라는 용어는 1989년 Rosenberg[2)]에 의해 제안되었으며 그리스어 기원의 근육을 뜻하는 “sarco”와 부족을 뜻하는 “penia”가 결합되어 만들어진 용어이다. 최근 The European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP)에서 제안한 근감소증의 정의에는 근육량 감소뿐만 아니라 근력의 저하 및 수행기능 감소의 개념도 포함하고 있다.[3)] 근감소증은 운동능력의 저하로 낙상과 골절 위험을 증가시키고,[4)] 일상생활 수행 능력이 떨어져 독립성을 상실하게 되며 사망의 위험까지 증가시키게 되는 것으로 알려져 있다.[5)]

근감소증에 영향을 주는 요인들로 운동, 각종 영양소 섭취 등이 있는 것으로 알려져 있지만 개선 가능한 생활습관 인자에 대해서는 아직 명확하게 밝혀진 것은 없다.[6)] 여러 연구에 의하면 단백질 섭취와 근육량이 관계있는 것으로 알려져 있으며,[7-10)] 단백질 섭취량이 권장량 미만인 노인에서 근육량과 근력의 유의한 감소가 있었고 노인

Received March 18, 2016 **Revised** July 13, 2016 **Accepted** July 22, 2016
Corresponding author Woo Kyung Bae
Tel: +82-31-787-7805, Fax: +82-31-787-4014
E-mail: naslig@gmail.com

에서는 근육량 감소를 막기 위해서 권장량 이상의 단백질을 섭취해야 한다는 연구도 있었다.[11] 최근 한 연구에서는 매 끼니당 25–30 g의 단백질을 섭취하는 것이 젊은군과 노인군 모두에서 근육 단백 합성을 촉진시킨다는 연구도 있었다.[8]

국내에서의 연구는 주로 근육량에 영향을 주는 것으로 알려져 있는 여러 요인들과 근감소증과의 관계를 단면적으로 살펴본 연구가 대부분이었으며 단백질 섭취량과의 관계 및 적정 섭취량에 대해 제시한 논문은 부족하다. 신체활동과 근감소증의 연관성을 분석한 한 연구에서 영양섭취에 대해서도 함께 분석한 결과가 있으며 단백질 섭취량이 증가할수록 근감소증 유병률이 감소하였으나 이는 전체 섭취 열량이 보정되지 않은 결과이다.[12]

이번 연구에서는 한국 노인에서 단백질 섭취량과 근감소증과의 관계를 관찰하고 근감소증 예방 전략을 위한 근거를 제시하고자 한다.

방 법

1. 연구 대상

본 연구는 제4, 5기 국민건강영양조사 중 dual energy absorptiometry (DXA)가 시행된 2008–2011년 자료를 이용하였다. 총 응답자는 37,753명이었으며 그 중 60세 이상 8,678명을 대상으로 하였고 DXA 및 영양 조사가 시행되지 않은 경우, 그 밖의 본 연구에 사용된 변수에 결측치가 있는 경우는 제외하였다. 제외 기준 적용 후 총 4,864명 (남성 2,118명, 여성 2,746명)에 대해 분석이 시행되었다.

2. 변수 정의

본 연구에서 사용된 영양 관련 변수로는 24시간 회상법을 이용한 영양조사 자료 중 1일 총 에너지 섭취량 및 단백질 섭취량 값이 사용되었으며 단백질 섭취량을 총 에너지 섭취량으로 나눈 값을 구하여 함께 분석하였다. 운동 여부는 건강설문조사 문항에서 일주일에 1회 이상 근력 운동을 한다고 응답한 경우를 운동하는 것으로, 당뇨병, 관절염은 유병 여부에 관한 건강설문조사 문항에 있다고 답변한 경우로 정의하였다. 흡연 여부는 현재 흡연하는 것으로 응답한 경우, 음주 여부는 한 번에 마시는 음주량에 응답한 경우로 정의하였다. 암 유병 여부에는 위암, 대장암, 간암, 갑상선암, 폐암, 유방암, 자궁경부암이 포함되었으며 각 암의 유병 여부에 응답한 경우를 통합하여 변수를 생성하였다. 검진 조사 자료에서 body mass index가 25 kg/m^2 이상인 경우를 기준으로 하여 비만 여부로 변수를 생성하였으며 비타민 D는 혈액검사에서 25(OH)D를 측정한 값을 사용하였다. 보정 변수로 사용된 근력 운동, 비타민 D, 당뇨, 관절염, 비만, 흡연, 음주, 암은 이전 연구에서 근감소증과의 관계가 증명된 변수들이다.[13-18]

3. 근감소증의 정의

근감소증의 진단은 Baumgartner 등[19]이 DXA 값을 이용하여 사지 근육량(appendicular skeletal muscle mass, ASM)을 신장의 제곱으로 보정한 값(ASM/Ht^2)이 젊은 기준 집단의 평균값보다 2 standard deviation (SD) 미만으로 감소되었을 경우를 근감소증으로 정의한 이후로 여러 진단 기준이 사용되고 있다. 그 중 본 연구에서는 Janssen 등[20]이 제시한 방법을 변형하여 한국 노인을 대상으로 진행한 기존 연구와 동일하게 DXA 값을 이용한 ASM을 체중으로 보정한 값(ASM/Wt)이 젊은 기준 집단의 평균값보다 2 SD 미만인 경우로 정의하였다.[21] ASM은 DXA로 측정된 값 중 팔과 다리의 뼈와 지방을 제외한 값을 더하여 구하였다. 젊은 기준 집단은 20–40세로 정하였고 성별에 따라 진단 기준을 구한 후 근감소증 여부를 진단하였으며, 절단값은 남성은 27.18%, 여성은 21.30%였다.

4. 통계 분석

본 연구는 2008–2011년에 수행된 제4, 5기 국민건강영양조사 원시자료를 통합하였고, 국민건강영양조사 원시자료분석지침에서 제시한 통합 가중치를 사용하여 분석하였다. 근감소증 여부에 따른 군간의 기본 특성을 분석하기 위해 단백질 섭취량 등 연속형 변수에 대해서는 t-test를, 근력 운동 여부 등 범주형 변수에 대해서는 chi-squared test를 이용했다. 단백질과 ASM과의 관계에 대해 알아보기 위해 단백질 섭취량을 사분위수로 나눠 분산분석을 시행했다. 단변량 분석에서 연관성이 나타났거나 선행 연구에서 연관성이 증명된 나이, 성별, 비만 여부, 총 에너지 섭취량, 근력 운동, 비타민 D, 흡연, 음주, 동반질환으로 보정한 로지스틱 회귀분석과 다변량 선형 회귀분석을 이용해서 단백질 섭취량과 근감소증 및 ASM과의 연관성을 분석하였다. P-value <0.05인 경우를 유의하다고 하였으며 95% 신뢰구간을 함께 표시하였다. 통계 프로그램은 STATA ver. 14.0 (Stata Co., College Station, TX, USA)을 사용하였다.

결 과

1. 연구 대상자의 일반적 특성

본 연구 대상자의 근감소증 유병률은 남성 7.27%, 여성 8.46%로 관찰되었다. 연구 대상자를 근감소증 여부에 따라 분류하여 일반적인 특성에 대해 분석하였으며 이는 Table 1에 정리되어 있다. 근감소증인 군에서 평균 나이가 더 많은 것으로 나타났으며 나이를 군으로 세분화하여 분석했을 때도 근감소증인 군에서 나이가 많은 대상자의 비율이 높았다. 단백질은 근감소증이 아닌 군에서 더 많이 섭취를 하였으며 사분위수로 나누어 보았을 때는 근감소증인 군에서는

Table 1. Characteristics of participants with and without sarcopenia

Variable	Number	Sarcopenia (n=399)	No sarcopenia (n=4,465)	P-value
Age (y)		70.41±6.67	68.90±6.48	<0.01
Age (y)				<0.01
60–70	2,966	48.96 (42.68–55.28)	62.57 (60.37–64.73)	
71–80	1,657	42.32 (36.51–48.36)	31.93 (29.91–34.02)	
Over 80	241	8.71 (5.57–13.39)	5.50 (4.59–6.56)	
Sex				0.25
Male	2,118	39.50 (33.32–46.03)	43.48 (41.90–45.07)	
Female	2,746	60.50 (53.97–66.68)	56.52 (54.93–58.10)	
Daily protein intake (g)		50.70 (46.81–54.59)	56.52 (55.23–57.82)	0.02
Daily protein intake (%)		13.11 (12.61–13.62)	13.02 (12.85–13.19)	0.73
Quartiles of daily protein intake (g)				0.03
Q1 (0–35.90)	1,658	42.03 (35.83–48.50)	34.00 (31.76–36.30)	
Q2 (35.90–50.41)	1,327	28.08 (23.27–33.46)	26.89 (25.09–29.78)	
Q3 (50.41–69.46)	1,079	18.23 (13.74–23.78)	22.46 (20.68–24.34)	
Q4 (over 69.46)	800	11.66 (8.20–16.32)	16.65 (15.16–18.25)	
Resistance exercise				0.83
No	3,970	81.66 (76.62–85.82)	81.13 (79.25–82.87)	
Yes	894	18.34 (14.18–23.38)	18.87 (17.13–20.75)	
Vitamin D		17.74 (16.67–18.80)	19.98 (19.51–20.44)	<0.01
Diabetes mellitus				<0.01
No	4,025	75.47 (70.11–80.14)	83.20 (81.77–84.53)	
Yes	839	24.53 (19.86–29.89)	16.80 (15.47–18.23)	
Arthritis				<0.01
No	3,079	50.64 (44.12–57.14)	63.63 (61.67–65.55)	
Yes	1,785	49.36 (42.86–55.88)	36.37 (34.45–38.33)	
Obesity				<0.01
No	3,189	27.79 (22.36–33.97)	67.63 (65.80–69.41)	
Yes	1,675	72.21 (66.03–77.64)	32.37 (30.59–34.20)	
Smoking				0.05
No	3,461	77.65 (71.75–82.61)	71.44 (69.51–73.30)	
Yes	1,403	22.35 (17.39–28.25)	28.56 (26.70–30.49)	
Drinking				0.16
No	2,281	49.65 (43.28–56.03)	44.88 (42.70–47.08)	
Yes	2,583	50.35 (43.97–56.72)	55.12 (52.92–57.30)	
Cancer				0.49
No	4,671	97.04 (93.77–98.62)	96.14 (95.43–96.74)	
Yes	193	2.96 (1.38–6.23)	3.86 (3.26–4.57)	

Values are presented as mean±standard deviation or percent (95% confidence interval).
All data are weighted except sample size. P-value from t-test for continuous variables and chi-squared test for categorical variables.

적게 먹는 군의 비율이 더 높은 반면 근감소증이 아닌 군에서는 많이 먹는 군의 비율이 더 높았다. 하지만 총 에너지 섭취량 중 단백질 섭취의 비율은 두 군에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 근력 운동을 하는 대상자의 비율 또한 유의한 차이를 보이지 않았다. 비만의 경우에는 근감소증인 군에서 비율이 높게 관찰되었다.

2. 단백질 섭취량과 근감소증과의 관계

단변량 분석 및 나이, 성별, 비만 여부, 비타민 D, 근력 운동, 음주, 흡연 여부, 당뇨, 관절염 유병 여부를 보정 변수로 이용한 분석에서는 단백질 섭취량이 증가할수록 근감소증이 감소하였으나 총 에너지 섭취량을 보정 변수로 추가한 모델에서는 의미 있는 연관성이 관찰되지 않았다(Table 2).

3. 단백질 섭취량과 사지 근육량의 관계

단변량 분석에서 나이가 증가함에 따라 ASM이 감소하는 양상을 나타냈고 단백질 섭취량이 많을수록, 근력 운동을 할수록, 비만일수록 ASM이 증가하는 양상을 보였다. 동반질환 중 관절염은 ASM 감소와 연관성이 있었다(Table 3). 다변량 선형 회귀분석을 시행한 결과 단백질 섭취량이 증가할수록 베타상관계수가 증가하는 양상을 보였고 나이, 성별, 비만 여부, 비타민 D, 근력 운동, 음주, 흡연 여부, 관

Table 2. Adjusted ORs and 95% CIs for sarcopenia according to daily protein intake

	Quartiles of daily protein intake (g)				
	Q1 (0–35.90) n=1,658	Q2 (35.90–50.41) n=1,327	Q3 (50.41–69.46) n=1,079	Q4 (over 69.46) n=800	P-value
Unadjusted	1 (reference)	0.84 (0.62–1.15)	0.66 (0.44–0.97)	0.57 (0.37–0.87)	<0.01
Model 1	1 (reference)	0.90 (0.66–1.22)	0.73 (0.49–1.06)	0.66 (0.41–1.06)	0.04
Model 2	1 (reference)	0.86 (0.62–1.20)	0.71 (0.48–1.06)	0.64 (0.38–1.06)	0.04
Model 3	1 (reference)	1.08 (0.74–1.59)	1.08 (0.67–1.73)	1.31 (0.66–2.59)	0.53

Logistic regression method was used for analysis between daily protein intake and sarcopenia.
Model 1, adjusted for age, sex; Model 2, adjusted for age, sex, obesity, resistance exercise, vitamin D, DM, arthritis, smoking, alcohol; Model 3, adjusted for age, sex, obesity, resistance exercise, vitamin D, DM, arthritis, smoking, alcohol, total energy intake.
ORs, odds ratios; CI, confidence interval; DM, diabetes mellitus.

Table 3. Univariate analysis of associations of appendicular skeletal muscle mass with daily protein intake and each covariates

Variable	Appendicular skeletal muscle mass	P-value
Age (y)		<0.01
60–70	17.14 (16.95–17.33)	
71–80	15.65 (15.42–15.89)	
Over 80	14.10 (13.60–14.60)	
Sex		
Male	20.08 (19.89–20.26)	<0.01
Female	13.75 (13.65–13.84)	
Quartiles of daily protein intake (g)		<0.01
Q1 (0–35.90)	14.73 (14.53–14.92)	
Q2 (35.90–50.41)	16.36 (16.12–16.61)	
Q3 (50.41–69.46)	17.56 (17.25–17.87)	
Q4 (over 69.46)	18.93 (18.57–19.29)	
Resistance exercise		<0.01
No	15.97 (15.80–16.14)	
Yes	18.68 (18.37–19.00)	
Vitamin D		<0.01
Diabetes mellitus		0.29
No	16.44 (16.28–16.60)	
Yes	16.66 (16.27–17.05)	
Arthritis		<0.01
No	17.20 (17.01–17.40)	
Yes	15.27 (15.06–15.47)	
Obesity		<0.01
No	15.93 (15.77–16.09)	
Yes	17.48 (17.19–17.77)	
Smoking		<0.01
No	15.59 (15.40–15.78)	
Yes	18.77 (18.52–19.01)	
Drinking		<0.01
No	15.10 (14.91–15.29)	
Yes	17.62 (17.41–17.82)	
Cancer		0.19
No	16.49 (16.34–16.65)	
Yes	16.10 (15.54–16.67)	

Values are presented as mean (95% confidence interval). P-value from linear regression.

절염, 암 유병 여부를 보정 변수로 사용한 경우에도 같은 결과를 보였으나 총 에너지 섭취량을 보정 변수로 추가한 모델에서는 단백질 섭취량과 근육량에 의미 있는 연관성은 나타나지 않았다(Table 4).

고 찰

단백질은 노인에게 있어 중요한 영양소이며 섭취된 단백질은 근육 단백질 합성에 필요한 아미노산을 공급하는 것으로 알려져 있다.[22,23] 노인에게는 이러한 단백 합성 능력이 떨어져 있으며 특히 섭취량이 적을 때 그러하다는 선행연구들이 있다.[22] Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) Study에서는 3년 추적관찰에서 가장 높은 5분위수의 단백질 섭취군이 가장 낮게 섭취한 군에 비해 40% 가까이 근육량이 덜 감소하는 결과를 나타내기도 하였다.[24] 근감소증을 예방하기 위해서는 적절한 단백질 섭취가 필요할 것으로 생각된다. 이처럼 단백질 섭취와 근감소증과의 관계에 대한 여러 선행 연구들이 있지만 우리나라에서 시행된 연구는 부족한 실정이다.

근감소증의 진단기준으로 본 연구에서는 Janssen 등[20]에 의해 제안된 것을 변형한 ASM을 몸무게로 보정한 것을 사용하였다. Baumgartner 등[19]에 의해 제안된 ASM을 키의 제곱으로 보정하는 진단 기준은 여성에서 유병률이 매우 낮게 나타나는데(남성 30.74%, 여성 0.49%), 이는 우리나라 노인 여성들의 키가 매우 작아 젊은 기준 집단의 키와 차이가 많이 나기 때문으로 생각된다. 아직 확립되지 않은 진단 기준을 보완하기 위해 본 연구에서는 ASM에 대해서도 분석을 시행하였다.

본 연구의 단변량 분석에서는 단백질 섭취량이 증가할수록 근감소증은 감소하고 근육량은 증가하는 결과를 보였는데 총 에너지 섭취량으로 보정한 후에는 연관성이 없는 것으로 나타났다. 이는 노인의 ASM을 좌우하는 영양변수 중 전체 섭취 열량의 영향이 크기 때문일 것으로 생각된다. 전체 섭취 열량이나 단백질 섭취가 부족한 것은 근감소증의 진행에 영향을 주며 따라서 노인에서 적절한 열량 섭취가 필요하다는 많은 연구 결과들이 있다.[25]

전체 섭취 열량의 영향 외에 생각해볼 수 있는 가설로는 한국 노인들의 탄수화물 위주의 식습관 패턴이 있다. 한국인들은 전통적으

Table 4. Multiple linear regression of appendicular skeletal muscle mass with daily protein intake and each covariates

	Quartiles of daily protein intake (g)				
	Q1 (0–35.90) n=1,658	Q2 (35.90–50.41) n=1,327	Q3 (50.41–69.46) n=1,079	Q4 (over 69.46) n=800	P-value
Unadjusted	1 (reference)	1.64 (0.16)	2.83 (0.17)	4.20 (0.20)	<0.01
Model 1	1 (reference)	0.30 (0.11)	0.59 (0.11)	0.86 (0.15)	<0.01
Model 2	1 (reference)	0.25 (0.10)	0.50 (0.11)	0.76 (0.13)	<0.01
Model 3	1 (reference)	0.03 (0.11)	0.11 (0.13)	0.06 (0.19)	0.56

Values are presented as beta coefficient (standard error).
Model 1, adjusted for age, sex; Model 2, adjusted for age, sex, obesity, resistance exercise, vitamin D, arthritis, cancer, smoking, alcohol; Model 3, adjusted for age, sex, obesity, resistance exercise, vitamin D, arthritis, cancer, smoking, alcohol, total energy intake.

로 탄수화물 섭취가 많으며 지방 섭취가 적고 식물을 풍부하게 섭취하는 경향이 있다.[26] 또한 한국인들은 동물성 단백질보다 콩 단백질 등 식물성 단백질을 섭취하는 경우가 많은데 식물성 단백질은 동물성 단백질에 비해 필수 아미노산이 부족해질 수 있고, 한 연구에서는 동물성 단백질 섭취량과 근육량은 관계가 있었지만 식물성 단백질과는 관계가 없었다는 결과가 있었다.[24] 또 다른 가능한 설명으로는 단백질과 탄수화물을 같이 섭취하였을 때 노인에게서 젊은이에 비해 근육 단백 합성이 저하되었다는 선행 연구가 있는데, 노인에서 근육 단백 합성에 대한 인슐린에 대한 반응 변화와 연관성이 있을 것으로 생각된다는 가설을 제시했다.[27] 한국인의 특별한 식습관 패턴에서 인슐린에 대한 반응 변화 등 근육 단백 합성과 관련된 인자가 작용할 것으로 생각되지만 아직 그 기전이 확실히 밝혀지지 않았기 때문에 더 연구가 필요할 것으로 생각된다.

비록 본 연구에서는 단백질 섭취량과 근감소증에는 연관성이 없다고 나타났지만 단변량 분석에서는 근감소증 여부에 따라 단백질 섭취량이 차이가 있었으며 단백질 섭취량이 증가됨에 따라 근육량도 증가되는 양상을 보였고 결과가 총 에너지 섭취량에 영향을 많이 받는 것을 생각해보았을 때 노인에서 근감소증 예방을 위해 단백질을 포함한 충분한 열량을 섭취하는 것이 중요할 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점은 단면적 연구의 한계로 변수들 사이에 인과관계를 알기 어렵다는 점과 최근 제시되고 있는 근감소증의 정의에 등장하는 근력의 저하나 수행 능력에 대해서는 고려되지 않았다는 점이 있다. 또한 단백질 종류를 구분하여 분석이 시행되지 않아 동물성, 식물성 단백질의 영향에 대한 구분이 어렵다는 점도 있다. 하지만 본 연구는 한국인을 대표하는 국민건강영양조사 자료를 사용하였으며 골밀도 검사가 시행되었던 4년치의 결과를 합쳐 많은 대상자 수가 포함된 연구라는 장점이 있고, 현재는 근감소증의 진단 기준으로 아직 확립된 것이 없는 점을 보완하기 위해 본 연구에서 정의한 근감소증 외 ASM과의 관계에 대해서도 함께 분석한 점이 있겠다.

추후 연구에서는 인과 관계를 증명하기 위해 단백질 섭취에 따른 근육량의 변화를 살펴볼 수 있는 중재적 연구가 필요할 것으로 생각된다. 또한 단순 근육량의 차이뿐만 아니라 수행능력에 대한 평가도 포함시켜 기능적인 면도 함께 고려하는 연구도 필요할 것이다. 선행 연구에서 밝혀진 근감소증과 관련된 여러 인자들에 대해 한국 노인에서 분석한 연구가 더 많이 진행되어 근감소증을 예방할 수 있는 전략을 세우는 것이 필요할 것으로 생각된다.

요 약

연구배경: 노화에 따른 보편적인 신체변화 중의 하나는 근육량의 감소이며 단백질 섭취량과 근감소증이 관계가 있다는 선행 연구들이 있지만 우리나라에서의 연구는 부족하다. 이 연구의 목적은 한국 노인에서 단백질 섭취량과 근감소증과의 관계에 대해 분석하는 것이다.

방법: 제4, 5기 국민건강영양조사 중 골밀도 검사가 시행된 2008–2011년 자료를 이용하여 분석이 시행되었다. 60세 이상 노인을 대상으로 하였고 제외 기준 적용 후 총 2,118명의 남성과 2,746명의 여성이 포함되었다. 근감소증은 사지 근육량을 몸무게로 보정하여 젊은 성인 그룹의 평균보다 2 standard deviation 이하인 경우로 정의하였다. 단백질 섭취량은 24시간 회상법을 이용해 산출된 값을 사분위수로 나누었으며 근감소증 여부에 대해 로지스틱 회귀분석을, 사지 근육량에 대해서는 다중선형 회귀분석으로 분석하였다.

결과: 본 연구 대상자의 근감소증 유병률은 남성 7.27%, 여성 8.46%로 관찰되었다. 단백질 섭취량과 근감소증과의 관계를 분석하였을 때 나이, 성별, 비만 여부, 음주, 흡연, 동반질환, 총 에너지 섭취량을 보정 후에는 단백질 섭취량과 연관성이 없는 것으로 나타났다. 사지 근육량은 단변량 분석에서는 단백질 섭취량이 증가할수록 근육량도 증가하였으나 나이, 성별, 비만 여부, 음주, 흡연, 동반질환, 총 에너지 섭취량을 보정 후에는 단백질 섭취량과 근육량은 연관성이 없었으며 통계적으로 유의하지 않았다.

결론: 60세 이상 한국 노인에서 총 열량을 보정한 단백질 섭취량과 근감소증의 발생에는 연관성이 없었다. 단백질 섭취량과 사지근육량과의 관계에도 연관성이 없었다.

중심단어: 근감소증; 사지근육량; 단백질 섭취량; 영양

REFERENCES

1. Statistics Korea. Population projections for Korea: 2010-2060. Daejeon: Statistics Korea; 2011.
2. Rosenberg IH. Summary comments. Am J Clin Nutr 1989; 50: 1231-3.
3. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. Age Ageing 2010; 39: 412-23.
4. Scott D, Hayes A, Sanders KM, Aitken D, Ebeling PR, Jones G. Operational definitions of sarcopenia and their associations with 5-year changes in falls risk in community-dwelling middle-aged and older adults. Osteoporos Int 2014; 25: 187-93.
5. Tanimoto Y, Watanabe M, Sun W, Sugiura Y, Tsuda Y, Kimura M, et al. Association between sarcopenia and higher-level functional capacity in daily living in community-dwelling elderly subjects in Japan. Arch Gerontol Geriatr 2012; 55: e9-13.
6. Harris T. Muscle mass and strength: relation to function in population studies. J Nutr 1997; 127(5 Suppl): 1004S-6S.
7. Paddon-Jones D, Sheffield-Moore M, Zhang XJ, Volpi E, Wolf SE, Aarsland A, et al. Amino acid ingestion improves muscle protein synthesis in the young and elderly. Am J Physiol Endocrinol Metab 2004; 286: E321-8.
8. Paddon-Jones D, Rasmussen BB. Dietary protein recommendations and the prevention of sarcopenia. Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2009; 12: 86-90.
9. Walrand S, Short KR, Bigelow ML, Sweatt AJ, Hutson SM, Nair KS. Functional impact of high protein intake on healthy elderly people. Am J Physiol Endocrinol Metab 2008; 295: E921-8.
10. Barbosa-Silva MC. Subjective and objective nutritional assessment methods: what do they really assess? Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2008; 11: 248-54.
11. Campbell WW, Trappe TA, Wolfe RR, Evans WJ. The recommended dietary allowance for protein may not be adequate for older people to maintain skeletal muscle. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2001; 56: M373-80.
12. Kim SH, Kim TH, Hwang HJ. 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. Arch Gerontol Geriatr 2013; 56: 472-7.
13. Robinson S, Cooper C, Aihie Sayer A. Nutrition and sarcopenia: a review of the evidence and implications for preventive strategies. J Aging Res 2012; 2012: 510801.
14. Papalia R, Zampogna B, Torre G, Lanotte A, Vasta S, Albo E, et al. Sarcopenia and its relationship with osteoarthritis: risk factor or direct consequence? Musculoskelet Surg 2014; 98: 9-14.
15. Castillo EM, Goodman-Gruen D, Kritz-Silverstein D, Morton DJ, Wingard DL, Barrett-Connor E. Sarcopenia in elderly men and women: the Rancho Bernardo study. Am J Prev Med 2003; 25: 226-31.
16. Lee JS, Auyeung TW, Kwok T, Lau EM, Leung PC, Woo J. Associated factors and health impact of sarcopenia in older chinese men and women: a cross-sectional study. Gerontology 2007; 53: 404-10.
17. Szulc P, Duboeuf F, Marchand F, Delmas PD. Hormonal and lifestyle determinants of appendicular skeletal muscle mass in men: the MINOS study. Am J Clin Nutr 2004; 80: 496-503.
18. Klitgaard H, Mantoni M, Schiaffino S, Ausoni S, Gorza L, Laurent-Winter C, et al. Function, morphology and protein expression of ageing skeletal muscle: a cross-sectional study of elderly men with different training backgrounds. Acta Physiol Scand 1990; 140: 41-54.
19. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, Romero L, Heymsfield SB, Ross RR, et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. Am J Epidemiol 1998; 147: 755-63.
20. Janssen I, Heymsfield SB, Ross R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. J Am Geriatr Soc 2002; 50: 889-96.
21. Lim S, Kim JH, Yoon JW, Kang SM, Choi SH, Park YJ, et al. Sarcopenic obesity: prevalence and association with metabolic syndrome in the Korean Longitudinal Study on Health and Aging (KLoSHA). Diabetes Care 2010; 33: 1652-4.
22. Wolfe RR, Miller SL, Miller KB. Optimal protein intake in the elderly. Clin Nutr 2008; 27: 675-84.
23. Kim JS, Wilson JM, Lee SR. Dietary implications on mechanisms of sarcopenia: roles of protein, amino acids and antioxidants. J Nutr Biochem 2010; 21: 1-13.
24. Houston DK, Nicklas BJ, Ding J, Harris TB, Tylavsky FA, Newman AB, et al. Dietary protein intake is associated with lean mass change in older, community-dwelling adults: the Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) Study. Am J Clin Nutr 2008; 87: 150-5.
25. Buford TW, Anton SD, Judge AR, Marzetti E, Wohlgemuth SE, Carter CS, et al. Models of accelerated sarcopenia: critical pieces for solving the puzzle of age-related muscle atrophy. Ageing Res Rev 2010; 9: 369-83.
26. Park SH, Lee KS, Park HY. Dietary carbohydrate intake is associated with cardiovascular disease risk in Korean: analysis of the third Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES III). Int J Cardiol 2010; 139: 234-40.
27. Volpi E, Mittendorfer B, Rasmussen BB, Wolfe RR. The response of muscle protein anabolism to combined hyperaminoacidemia and glucose-induced hyperinsulinemia is impaired in the elderly. J Clin Endocrinol Metab 2000; 85: 4481-90.