

Research Article



활동제한에 따른 한국 노인의 식생활 및 영양섭취 평가: 2019년 국민건강영양조사 자료를 이용하여

김소영 , 이영미 

명지대학교 식품영양학과

A study on the nutrient intake of the elderly in Korea based on activity limitations: data from the 2019 Korea National Health and Nutrition Examination Survey

Soyoung Kim , and Youngmi Lee 

Department of Food and Nutrition, Myongji University, Yongin 17058, Korea

OPEN ACCESS

Received: Jun 28, 2022

Revised: Jul 27, 2022

Accepted: Aug 29, 2022

Published online: Oct 21, 2022

Correspondence to

Youngmi Lee

Department of Food and Nutrition, Myongji University, 116 Myongji-ro, Cheoin-gu, Yongin 17058, Korea.


Tel: +82-31-324-1691

Email: zeromi@mju.ac.kr


© 2022 The Korean Nutrition Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ORCID iDs

Soyoung Kim 

<https://orcid.org/0000-0001-8483-2266>

Youngmi Lee 

<https://orcid.org/0000-0001-9965-0748>

Funding

This work was supported by 2021 Research Fund of Myongji University.

Conflict of Interest

There are no financial or other issues that might lead to conflict of interest.

ABSTRACT

Purpose: Conditions that limit activity constitute one of the important factors that threaten the health of the elderly. This study sought to analyze the dietary habits and nutritional intake status of the Korean elderly who were faced with activity limitations.

Methods: Utilizing data from the 2019 Korea National Health and Nutrition Examination Survey, we classified 1,383 elderly people aged 65 and over into 2 groups: those with activity limitations (n = 222, LG) and those without (n = 1,161, NG). We conducted a comparative analysis of the general characteristics, dietary habits, intake of major food groups, energy, and major nutrients. The nutrient adequacy ratio (NAR), index of nutritional quality (INQ), and healthy eating practices were also analyzed. Complex sampling analysis was utilized for all the analyses with energy intake and socio-demographic variables adjusted.

Results: The average age (73.8 years) of members of the LG was higher than those of the NG (72.6 years; p = 0.010). A higher percentage of participants in the LG lived alone (28.1%) compared to those in NG (17.2%; p = 0.004). The LG participants tended to regard their health status as “bad” or “very bad” (62.7%) more often than those in the NG (19.3%; p < 0.001). The LG subjects ate breakfast less frequently (p = 0.054) and ate out significantly less often than the NG subjects (p < 0.001). The LG subjects ate more grain (p = 0.001), fewer seeds (p = 0.014) and vegetables (p = 0.039). Carbohydrate made up a large percentage of their energy intake (p = 0.026). The LG subjects had significantly lower NARs of energy (p = 0.021), protein (p = 0.031), and riboflavin (p = 0.037). The LG participants also had a significantly lower rate of healthy eating practices (22.7%) compared to those in the NG (37.8%; p < 0.001).

Conclusion: Activity-limited elderly, despite their need for appropriate dietary management, were poorly nourished. They were likely to live alone, thereby making it hard to provide them with social support. Hence, there is a need to provide nutrition education and policy support for the elderly bearing the burden of limited activity.

Keywords: activity limitation; elderly; nutrients; dietary habits

서론

우리나라는 경제성장으로 생활수준이 높아지고 의료기술이 발달하면서 평균 수명이 연장되어 인구 고령화 현상이 더욱 뚜렷해지고 있다. 지난 2020년에는 우리나라 전체 인구 중 약 16%가 65세 이상의 고령층이었으며, 2025년에는 총 인구의 약 21%가 65세 이상 고령인구가 될 것으로 추산되어 초고령사회로 진입할 것으로 전망되고 있다 [1].

인구의 고령화와 함께 노인의 건강문제에 대한 사회적 관심도 함께 증가하였다. 노인의 다양한 건강문제 중 신체장애나 질환, 노화 등으로 야기되는 활동제한은 노인 건강을 위협하는 중요한 요인 중 하나이다. 세계보건기구 (World Health Organization, WHO)에서 발간한 국제기능장애건강분류 (International Classification of Functioning Disability and Health, ICF)에 따르면, 활동제한 (activity limitation)은 ‘개인이 활동을 실행하는 동안 겪을 수 있는 어려움’으로 정의된다 [2]. 활동제한은 모든 연령에서 관찰되지만, 특히 노인의 경우 흔하게 발생하는 심장질환, 폐질환, 고혈압 등 만성질환이나 류머티즘 등이 활동제한을 유발하는 주요 원인으로 작용하기 때문에 유병률이 높다 [3]. 노인의 활동제한 유병률은 국내외를 통해 증가하는 추세인데, 우리나라 65세 이상 노인의 유병률은 2016년 기준 남성 17.3%, 여성 21.1%로, 전체 19.6%인 것으로 조사되었다 [4].

노인기에는 육체적, 정신적, 사회적으로 기능이 약화되는데, 특히 저작 및 연하기능, 소화기능 등 음식 섭취와 관련한 여러가지 신체 기능이 저하되고, 만성질환, 치매, 우울증 등에 쉽게 노출되어 영양적으로 취약해지기 쉽다 [5]. 2014년 노인실태조사 결과를 살펴보면, 우리나라 노인의 영양관리 상태는 절반 정도가 ‘양호한 수준’이나, 약 29%는 ‘영양관리의 주의를 필요한 수준’, 약 20%는 ‘영양관리 개선이 필요한 수준’인 것으로 조사되었다 [6]. 특히 활동제한은 식품 안정성 및 접근성에 부정적 영향을 미치는 주요 원인이 되기 때문에 [7] 활동제한이 있는 노인은 영양 문제에 있어 더욱 취약할 수밖에 없다. 해외에서는 노인의 활동제한과 영양섭취의 연관성에 관한 연구가 활발히 진행되었는데, 식품과 영양섭취 부족이 활동제한의 중요한 요인임이 보고되어 왔다 [8-13]. 특히, 충분한 과일과 채소, 유제품의 섭취 [14-16], 건강한 식사패턴 [13,14,17,18] 등이 노인의 활동제한을 지연하거나 예방할 수 있는 것으로 보고되었다.

우리나라의 경우 노인의 활동제한과 식품 및 영양섭취의 연관성에 대한 연구가 매우 제한적으로 이루어졌다. 그 예로 무료급식 배달 서비스를 받고 있는, 거동이 불편한 취약계층 노인들의 영양상태를 분석한 선행연구에서는 영양불량 또는 영양불량 위험이 있는 대상자가 63.2%로 과반이 넘었고, 에너지를 비롯한 단백질, 비타민 C, 리보플라빈, 칼슘, 철의 섭취가 불충분한 것으로 조사되었다 [19]. 농촌 지역 일부 노인을 대상으로 신체 기능 정도에 따른 영

양소 섭취 수준을 비교한 또 다른 선행연구에서도 에너지를 비롯한 대부분의 영양소 섭취 수준이 신체 기능 점수와 유의적인 상관성이 있는 것으로 나타났다 [20]. 그러나 우리나라 노인의 활동제한에 따른 식습관과 식품 및 영양소 섭취 수준을 전국 단위로 심층적으로 분석한 연구는 아직까지 보고된 바 없다.

노인의 활동제한은 노인 개인으로서는 건강한 삶을 살아가는 데에 제한이 되어 노년기의 삶의 질을 급격히 떨어뜨리고 [21], 사회적으로도 상당한 의료비와 부양 부담을 초래하게 된다. 따라서 인구의 고령화가 가속화되고 있는 현실을 고려할 때, 노인의 활동제한에 따른 식생활 문제를 보다 면밀히 분석하고 개선 방안을 마련할 필요가 있다. 이에 본 연구에서는 전국 단위 조사인 국민건강영양조사 자료를 이용하여 활동제한이 있는 노인의 식습관과 영양섭취 상태를 분석하고 식생활 문제 및 개선점을 도출하여 향후 활동제한이 있는 지역사회 노인의 영양상태 개선을 위한 기초 자료를 마련하고자 하였다.

연구방법

분석자료 및 연구대상

본 연구는 질병관리청 연구윤리심의위원회 승인을 받아 수행된 제8기 국민건강영양조사 중 2019년 자료를 이용하였다 (승인번호: 2018-01-03-C-A). 해당 연도의 조사에 참여한 65세 이상 노인은 총 8,110명이었으며, 그 중 검진조사, 건강설문조사, 영양조사에 모두 참여한 1,404명 중 극단 영양섭취자 (1일 500 kcal 미만 혹은 5,000 kcal 이상) 21명을 제외하여 최종적으로 총 1,383명의 자료를 분석하였다. 이들 중 활동제한 여부에 “예” 라고 응답한 222명을 활동제한군 (activity limited group, LG)으로, “아니오” 라고 응답한 1,161명을 정상군 (normal group, NG)으로 분류하였다.

분석내용

일반사항

대상자의 일반사항으로는 성별, 연령, 거주지, 결혼상태, 가구 세대 구성, 교육수준, 경제활동, 기초생활 수급여부, 월평균 가구소득을 분석하였다. 이때, 연령은 65-79세, 80세 이상으로 구분하였으며, 결혼상태는 유배우자와 무배우자 (사별, 이혼 등)로 구분하였다. 가구 세대 구성은 1인 가구, 부부 가구, 기타 가구로 구분하였다. 경제활동은 취업자와 미취업자로 구분하였다. 또한, 대상자의 신장, 체중, 체질량 지수 (body mass index, BMI)를 분석하였으며, 주관적 건강인지와 주관적 체형인지를 5점 척도로 (1점: 매우 좋음 또는 매우 마른 편 ~ 5점: 매우 나쁨 또는 매우 비만), 스트레스인지 정도를 4점 척도로 (1점: 매우 많이 느낌 ~ 4점: 거의 없음) 분석하였다.

식습관

식습관은 끼니별 식사 빈도와 외식 빈도, 끼니별 동반식사 여부를 분석하였다. 끼니별 식사 빈도는 ‘주 5-7회’, ‘주 3-4회’, ‘주 1-2회’, ‘주 0회’로 구분하였으며, 주 단위 횟수로 변환하여 주 평균 식사 빈도를 함께 산출하였다. 외식 빈도는 ‘하루 2회 이상’, ‘하루 1회’, ‘주 5-6회’, ‘주 3-4회’, ‘주 1-2회’, ‘월 1-3회’, ‘월 1회 미만’으로 구분하였으며, 월 단위 횟수로 변환하여 월 평균 외식 빈도를 함께 산출하였다.

식품 및 영양소 섭취량

식품군별 섭취량은 24시간 회상법 자료를 이용하여 분석하였다. 식품군은 총 18개로 분류하였으며 (곡류, 감자·전분류, 당류, 두류, 종실류, 채소류, 버섯류, 과일류, 해조류, 육류, 난류, 어패류, 우유류, 유지류 [동물], 유지류 [식물], 음료류, 주류, 양념류) 각 식품군에 대한 평균 섭취량을 산출하였다.

또한, 대상자의 에너지, 탄수화물, 단백질, 지방, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 C, 칼슘, 나트륨, 칼륨, 철, 식이섬유, 수분의 섭취량을 분석하였고, 탄수화물, 단백질, 지방의 에너지 섭취 기여율을 함께 산출하였다.

영양소적정섭취비 및 영양질적지수

대상자가 섭취한 에너지 및 단백질, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 C, 칼슘, 인, 철에 대해 영양소적정섭취비 (nutrient adequacy ratio, NAR)와 평균 영양소적정섭취비 (mean adequacy ratio, MAR)를 산출하였다. NAR은 각 영양소의 권장섭취량 대비 실제 섭취량의 비율로 산출하였으며, MAR은 NAR의 평균값으로 계산하였다. NAR은 2015년 한국인 영양소 섭취기준 [22]에 제시되어 있는 권장섭취량을 기준으로 계산하였다.

영양질적지수 (index of nutritional quality, INQ)는 에너지 필요추정량 1,000 kcal 당 영양소 권장섭취량 대비 대상자가 섭취한 에너지 1,000 kcal 당 영양소 섭취량 비율로 산출하였다. INQ 역시 2015년 한국인 영양소 섭취기준에 제시되어 있는 권장섭취량을 기준으로 하여 단백질, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 C, 칼슘, 인, 철에 대하여 산출하였다.

영양섭취부족율 및 건강식생활실천율

대상자들의 영양섭취부족율과 건강식생활실천율은 국민건강영양조사 자료의 지표정의를 사용하여 분석하였다 [23]. 영양섭취부족율은 대상자가 섭취한 에너지량이 에너지 필요추정량의 75% 미만이면서 칼슘, 철, 비타민 A, 리보플라빈의 섭취량이 모두 평균 필요량 미만인 대상자의 비율로 계산하였고, 건강식생활실천율은 4개의 지표 (지방을 에너지적정비율인 15-30% 수준으로 섭취, 나트륨 1일 2,000 mg 미만 섭취, 과일류 및 채소류 1일 500 g 이상 섭취, 가공식품 선택 시 영양표시 확인) 중 2개 이상을 실천하고 있는 대상자의 비율로 계산하였다 [24,25].

분석방법

본 연구의 통계처리 및 분석은 SPSS 27.0 통계프로그램 (IBM SPSS statistics 27.0 for Windows; IBM SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였으며, 가중치, 층화변수, 집락변수를 고려한 복합표본분석을 실시하였다. 모든 분석은 활동제한군과 정상군을 비교분석하였다. 일반사항, 주관적 건강인지 및 체형인지, 스트레스인지, 식습관은 교차분석을 이용하여 군별 차이를 검증하였으며, 식품군 및 영양소 섭취량, 영양소적정섭취비 및 영양질적지수는 복합표본 일반선형모형으로 군별 차이를 검증하였다. 분석결과 중 식품군 및 영양소 섭취량, 영양소적정섭취비 및 영양질적지수는 교란변수를 보정하지 않은 Model 1과 에너지 섭취량 및 인구사회학적 변수 (연령, 거주지, 결혼상태, 가구 세대 구성, 교육수준, 경제활동, 기초생활수급 여부)를 보정한 Model 2를 함께 제시하였다.

Table 1. General characteristics of subjects

Characteristics	Activity limited group (n = 222)	Normal group (n = 1,161)	Total (n = 1,383)	p-value ¹⁾
Sex				0.603
Male	85 (44.4)	507 (46.3)	592 (46.0)	
Female	137 (55.6)	654 (53.7)	791 (54.0)	
Age				0.021
65-79	168 (76.8)	963 (84.0)	1,131 (83.1)	
≥ 80	54 (23.2)	198 (16.0)	252 (16.9)	
Average	73.75 ± 0.45	72.60 ± 0.19	73.18 ± 0.26	0.010
Residence area				< 0.001
Urban	132 (62.2)	858 (77.1)	990 (75.1)	
Rural	90 (37.8)	303 (22.9)	393 (24.9)	
Marital status (n = 1,371)				0.007 ²⁾
Married	126 (61.9)	807 (71.8)	933 (70.4)	
Bereaved/Divorced	92 (38.1)	346 (28.2)	438 (29.6)	
Household type				0.004
One-person	74 (28.1)	256 (17.2)	330 (18.7)	
Couple household	87 (38.9)	582 (46.4)	669 (45.4)	
Other ³⁾	61 (32.9)	323 (36.4)	384 (35.9)	
Education level (n = 1,378)				0.007
≤ Elementary	152 (64.4)	621 (51.0)	773 (52.8)	
Middle	34 (17.0)	188 (16.3)	222 (16.4)	
High	24 (12.7)	231 (21.3)	255 (20.1)	
≥ University	10 (5.9)	118 (11.4)	128 (10.7)	
Job status (n = 1,381)				< 0.001
Employed	46 (21.3)	429 (36.8)	475 (34.7)	
Unemployed	176 (78.7)	730 (63.2)	906 (65.3)	
Basic livelihood security program				< 0.001
Recipient	41 (16.5)	95 (7.0)	136 (8.3)	
Non recipient	181 (83.5)	1,066 (93.0)	1,247 (91.7)	
Average monthly household income (Won) (n = 1,381)	203.64 ± 24.00	250.58 ± 11.10	227.11 ± 13.33	0.075

Values are expressed as number (%) or mean ± SE; Unweighted frequencies and weighted percentage are presented.

¹⁾p-value from complex sampling analysis χ^2 test.

²⁾p-value from complex sampling analysis general linear model.

³⁾All households except one-person and couple household.

결과

연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성은 Table 1에 제시하였다. 두 군간 성별의 차이는 없었으나, 활동제한군의 평균 연령 (73.8세)이 정상군 (72.6세)에 비해 높았다 ($p = 0.010$). 활동제한군 (37.8%)의 농촌 거주 비율이 정상군 (22.9%)보다 높았으며 ($p < 0.001$), 유배우자 비율은 활동제한군 (61.9%)이 정상군 (71.8%)보다 낮았다 ($p = 0.007$). 가구 세대 구성에서는 활동제한군 (28.1%)의 1인가구 비율이 정상군 (17.2%)보다 높았다 ($p = 0.004$). 활동제한군 (64.4%)은 초졸 이하 비율이 정상군 (51.0%)보다 높았으며 ($p = 0.007$), 취업자 비율 (21.3%)이 정상군 (36.8%)보다 낮았다 ($p < 0.001$). 기초생활수급 비율도 활동제한군에서 16.5%로 정상군 7.0%보다 높았으나 ($p < 0.001$), 월평균 가구소득에서는 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

연구대상자의 신체계측 및 주관적 건강인지 등은 Table 2에 제시하였다. 주관적 건강인지에서 두 군 간에 유의적인 차이가 나타났는데, ‘나쁨’ 또는 ‘매우 나쁨’이라고 응답한 대상자의 비율이 활동제한군의 경우 62.7%로 정상군 19.3%보다 매우 높았다 ($p < 0.001$). 주관적 체형인지에서도 차이가 나타나, ‘매우 마른편’ 또는 ‘약간 마른편’이라고 응답한 비율이 활동제한

Table 2. Anthropometric characteristics and subjective health status of subjects

Category	Activity limited group (n = 222)	Normal group (n = 1,161)	Total (n = 1,383)	p-value ¹⁾
Height (cm) (n = 1,373)	158.12 ± 0.62	159.03 ± 0.28	158.58 ± 0.33	0.194
Weight (kg) (n = 1,382)	60.74 ± 0.84	60.85 ± 0.34	60.79 ± 0.47	0.898
BMI (kg/m ²) (n = 1,373)	24.19 ± 0.23	23.99 ± 0.11	24.09 ± 0.14	0.398
Subjective health status				< 0.001
Very good	1 (0.4)	54 (4.3)	55 (3.7)	
Good	13 (6.6)	248 (21.7)	261 (19.7)	
Fair	64 (30.3)	629 (54.7)	693 (51.4)	
Bad	86 (39.9)	164 (14.6)	250 (18.1)	
Very bad	58 (22.8)	66 (4.7)	124 (7.1)	
Average ²⁾	3.78 ± 0.06	2.94 ± 0.03	3.36 ± 0.03	< 0.001
Subjective body image (n = 1,381)				0.006
Very thin	20 (8.9)	81 (7.0)	101 (7.3)	
Thin	42 (18.6)	152 (12.3)	194 (13.2)	
Fair	77 (35.7)	543 (47.5)	620 (45.9)	
Fat	60 (26.2)	312 (27.0)	372 (26.9)	
Very fat	22 (10.6)	72 (6.2)	94 (6.7)	
Average ³⁾	3.11 ± 0.78	3.13 ± 0.03	3.12 ± 0.04	0.785
Subjective stress recognition (n = 1,379)				0.001
Stressed very often	6 (2.9)	40 (2.6)	46 (2.7)	
Stressed often	50 (24.4)	138 (11.8)	188 (13.5)	
Stressed little	113 (50.5)	645 (57.6)	758 (56.6)	
Rarely stressed	51 (22.2)	336 (28.0)	387 (27.2)	
Average ⁴⁾	2.92 ± 0.06	3.11 ± 0.03	3.01 ± 0.03	0.005

Values are expressed as number (%) or mean ± SE; Unweighted frequencies and weighted percentage are presented.

¹⁾p-value from complex sampling analysis general linear model or χ^2 test.

²⁾Average on a 5-point scale (1 point: very good to 5 points: very bad).

³⁾Average on a 5-point scale (1 point: very thin to 5 points: very fat).

⁴⁾Average on a 4-point scale (1 point: stressed very often to 4 points: rarely stressed).

한군 (27.5%)에서 정상군 (19.3%)에 비해 유의적으로 높았다 (p = 0.006). 스트레스인지 정도에도 ‘매우 많이 느낌’ 또는 ‘많이 느낌’이라고 응답한 비율이 활동제한군의 경우 27.3%로 정상군 14.4%보다 유의적으로 높았다 (p = 0.001). 신장, 체중, BMI는 두 군 간에 유의적 차이가 없었다.

식습관

주 평균 끼니별 식사빈도는 두 군 간에 유의적인 차이가 없었으나, 활동제한군 (5.5회)이 정상군 (5.7회)에 비해 아침식사 빈도가 낮은 경향을 보였다 (p = 0.054) (Table 3). 외식빈도는 두 군 간에 유의적인 차이가 나타났는데, 활동제한군의 한달 평균 외식빈도는 5.0회로 정상군의 7.4회보다 유의적으로 적었다 (p < 0.001). 식사 시 동반 여부를 분석한 결과, 아침식사 (p = 0.040), 점심식사 (p = 0.001)와 저녁식사 (p = 0.003) 모두에서 활동제한군이 정상군보다 혼자 식사하는 비율이 유의적으로 높았다.

식품 및 영양소 섭취량

식품군별 1일 섭취량은 Table 4에 제시하였다. 에너지 섭취량과 교란변수를 보정하지 않은 Model 1에서는 활동제한군의 당류 (p = 0.017), 종실류 (p = 0.002), 채소류 (p < 0.001), 양념류 (p < 0.001), 난류 (p = 0.042), 음료류 (p = 0.028), 주류 (p = 0.001) 섭취량이 정상군에 비해 유의적으로 적었다. 에너지 섭취량과 인구사회학적 변수를 보정하여 분석한 결과 (Model 2), 활동제한군은 정상군에 비해 곡류군의 섭취량이 많았고 (p = 0.001), 종실류 (p = 0.014), 채소류 (p = 0.039), 양념류 (p = 0.002)의 섭취량은 유의적으로 적었다.

Table 3. Eating habit of subjects

Category	Activity limited group (n = 222)	Normal group (n = 1,161)	Total (n = 1,383)	p-value ¹⁾
Frequency of breakfast (per week)				0.027
5-7 times	200 (90.2)	1,082 (93.2)	1,282 (92.8)	
3-4 times	6 (2.4)	36 (3.6)	42 (3.5)	
1-2 times	4 (2.0)	16 (1.2)	20 (1.3)	
0 times	12 (5.4)	27 (2.0)	39 (2.4)	
Average	5.52 ± 0.11	5.73 ± 0.04	5.63 ± 0.06	0.054
Frequency of lunch (per week)				0.692
5-7 times	199 (90.1)	1,069 (91.2)	1,268 (91.1)	
3-4 times	10 (3.6)	41 (3.7)	51 (3.7)	
1-2 times	5 (2.2)	26 (2.5)	31 (2.4)	
0 times	8 (4.1)	25 (2.6)	33 (2.8)	
Average	5.57 ± 0.131	5.64 ± 0.05	5.60 ± 0.08	0.546
Frequency of dinner (per week)				0.729
5-7 times	214 (96.8)	1,104 (95.0)	1,318 (95.3)	
3-4 times	6 (2.0)	35 (2.8)	41 (2.7)	
1-2 times	1 (0.5)	11 (1.0)	12 (0.9)	
0 times	1 (0.7)	11 (1.2)	12 (1.1)	
Average	5.89 ± 0.05	5.82 ± 0.03	5.85 ± 0.04	0.138
Frequency of eating out				0.004
≥ 2 times (daily)	1 (0.3)	18 (1.8)	19 (1.6)	
1 time (daily)	4 (1.9)	31 (2.8)	35 (2.7)	
5-6 times (weekly)	12 (5.9)	90 (7.6)	102 (7.4)	
3-4 times (weekly)	10 (4.3)	104 (9.8)	114 (9.1)	
1-2 times (weekly)	59 (28.4)	332 (28.4)	391 (28.4)	
1-3 times (monthly)	69 (33.4)	397 (34.5)	466 (34.3)	
≤ 1 time (monthly)	67 (25.8)	189 (15.1)	256 (16.5)	
Average (monthly)	5.02 ± 0.53	7.37 ± 0.38	6.19 ± 0.34	< 0.001
Eating accompanied: breakfast (n = 1,324)				0.040
Accompanied	107 (51.8)	687 (61.3)	794 (60.1)	
Alone	99 (48.2)	431 (38.7)	530 (39.9)	
Eating accompanied: lunch (n = 1,319)				0.001
Accompanied	100 (44.2)	656 (58.6)	756 (56.6)	
Alone	109 (55.8)	454 (41.4)	563 (43.4)	
Eating accompanied: dinner (n = 1,359)				0.003
Accompanied	120 (54.8)	764 (67.9)	884 (66.1)	
Alone	100 (45.2)	375 (32.1)	475 (33.9)	

Values are expressed as number (%) or mean ± SE; Unweighted frequencies and weighted percentage are presented.

¹⁾p-value from complex sampling analysis general linear model or χ^2 test.

연구대상자의 에너지 및 주요 영양소의 1일 섭취량을 분석한 결과는 **Table 5**와 같다. 교란변수를 보정하지 않은 Model 1에서는 탄수화물을 제외한 모든 영양소에서 활동제한군의 섭취량이 정상군보다 유의적으로 적었다 ($p < 0.05$ for all). 에너지 섭취량 및 인구사회학적 변수를 보정한 Model 2에서는 활동제한군이 정상군에 비해 탄수화물 섭취량이 높은 경향을 보였으나 ($p = 0.053$), 그 외 다른 영양소에서는 유의적 차이가 나타나지 않았다.

탄수화물, 단백질, 지방의 에너지 섭취 기여율을 살펴보면, 활동제한군 (71:13:14)이 정상군 (68:14:16)에 비해 탄수화물의 에너지 섭취 기여율이 유의적으로 높았고 ($p = 0.026$), 지방의 에너지 섭취 기여율은 낮았다 ($p = 0.011$). 단백질의 에너지 섭취 기여율에서는 유의적인 차이가 없었다 (**Table 6**).

Table 4. Daily intake of food groups in subjects

Food group (g)	Model 1 ¹⁾			p-value ³⁾	Model 2 ²⁾			p-value ³⁾
	Activity limited group (n = 222)	Normal group (n = 1,161)	Total (n = 1,383)		Activity limited group (n = 222)	Normal group (n = 1,161)	Total (n = 1,383)	
Grain	252.02 ± 8.93	244.18 ± 3.42	248.10 ± 4.95	0.396	269.59 ± 10.37	244.49 ± 6.38	257.04 ± 7.69	0.001
Potatoes/starch	36.38 ± 7.15	38.39 ± 3.32	37.38 ± 4.34	0.775	35.24 ± 8.46	34.33 ± 4.93	34.78 ± 5.60	0.911
Sugar	3.79 ± 0.70	5.72 ± 0.50	4.75 ± 0.46	0.017	4.25 ± 0.96	5.49 ± 0.71	4.87 ± 0.77	0.083
Pulses	44.52 ± 7.72	41.77 ± 2.91	43.14 ± 4.31	0.727	37.13 ± 8.47	34.47 ± 5.46	35.80 ± 5.86	0.744
Seeds	3.70 ± 0.82	8.03 ± 1.08	5.86 ± 0.69	0.002	2.84 ± 1.87	5.88 ± 1.11	4.36 ± 1.41	0.014
Vegetables	257.83 ± 14.96	318.32 ± 8.60	288.07 ± 9.05	< 0.001	285.97 ± 20.03	318.03 ± 15.32	302.00 ± 16.09	0.039
Mushrooms	5.83 ± 2.79	5.33 ± 0.77	5.58 ± 1.45	0.863	4.97 ± 2.85	2.98 ± 1.16	3.98 ± 1.38	0.555
Fruits	136.34 ± 13.38	164.35 ± 8.74	150.34 ± 8.60	0.058	152.66 ± 14.63	158.54 ± 12.58	155.60 ± 11.79	0.669
Seaweeds	35.12 ± 11.32	32.38 ± 3.85	33.75 ± 6.24	0.810	38.33 ± 13.07	28.21 ± 6.07	33.27 ± 8.17	0.407
Condiments	19.14 ± 1.46	26.70 ± 0.89	22.92 ± 0.88	< 0.001	20.43 ± 2.09	25.24 ± 1.69	22.84 ± 1.75	0.002
Meat	64.10 ± 12.30	61.26 ± 4.23	62.68 ± 6.53	0.827	68.38 ± 11.08	56.58 ± 6.40	62.48 ± 6.59	0.343
Eggs	19.16 ± 3.05	25.96 ± 1.53	22.56 ± 1.76	0.042	29.85 ± 4.07	31.56 ± 3.23	30.71 ± 3.34	0.573
Seafood	89.98 ± 14.03	112.41 ± 6.22	101.19 ± 8.09	0.123	98.94 ± 17.99	101.74 ± 8.54	100.34 ± 11.96	0.851
Milk	59.15 ± 8.65	70.23 ± 4.98	64.69 ± 5.13	0.254	73.04 ± 10.45	73.19 ± 8.40	73.12 ± 8.23	0.987
Oil and fat (animal)	0.02 ± 0.01	0.08 ± 0.03	0.05 ± 0.02	0.052	0.03 ± 0.04	0.05 ± 0.03	0.04 ± 0.03	0.399
Oil and fat (vegetable)	3.14 ± 0.37	3.75 ± 0.24	3.44 ± 0.23	0.167	3.98 ± 0.54	4.14 ± 0.45	4.06 ± 0.45	0.701
Beverages	39.87 ± 7.75	58.34 ± 4.57	49.10 ± 4.82	0.028	57.30 ± 8.99	67.37 ± 7.74	62.33 ± 7.00	0.278
Alcohols	16.28 ± 7.05	47.86 ± 6.72	32.07 ± 4.93	0.001	37.83 ± 11.34	55.08 ± 11.62	46.46 ± 25.90	0.077

Values are expressed as mean ± SE.

¹⁾Model 1: Not adjusted.

²⁾Model 2: Adjusted for energy intake and socio-demographic variables (age, residence area, marital status, household type, education level, job status, and recipient of basic livelihood security program).

³⁾p-value from complex sampling analysis general linear model.

Table 5. Energy and major nutrients intake of subjects

Category	Model 1 ¹⁾			p-value ³⁾	Model 2 ²⁾			p-value ³⁾
	Activity limited group (n = 222)	Normal group (n = 1,161)	Total (n = 1,383)		Activity limited group (n = 222)	Normal group (n = 1,161)	Total (n = 1,383)	
Energy (kcal)	1,424.49 ± 39.83	1,587.78 ± 22.33	1,506.14 ± 22.76	< 0.001	1,537.51 ± 49.20	1,614.24 ± 37.98	1,575.88 ± 36.66	0.115
Carbohydrate (g)	250.06 ± 6.62	262.54 ± 3.10	256.30 ± 3.75	0.081	262.60 ± 4.61	255.44 ± 4.07	259.02 ± 3.95	0.053
Protein (g)	47.30 ± 1.74	55.52 ± 1.13	51.41 ± 1.06	< 0.001	53.34 ± 1.27	55.08 ± 1.05	54.21 ± 1.03	0.115
Fat (g)	23.35 ± 1.42	29.19 ± 0.82	26.27 ± 0.89	< 0.001	28.14 ± 1.32	29.05 ± 0.95	28.59 ± 1.01	0.403
Vitamin A (µg RAE)	272.09 ± 23.83	350.01 ± 26.32	311.05 ± 18.56	0.023	318.04 ± 54.92	338.01 ± 34.82	328.02 ± 43.24	0.524
Thiamine (mg)	1.02 ± 0.04	1.14 ± 0.02	1.08 ± 0.02	0.001	1.07 ± 0.04	1.10 ± 0.03	1.09 ± 0.03	0.463
Riboflavin (mg)	1.00 ± 0.05	1.24 ± 0.03	1.12 ± 0.03	< 0.001	1.16 ± 0.05	1.22 ± 0.04	1.19 ± 0.04	0.117
Niacin (mg)	9.09 ± 0.44	10.22 ± 0.21	9.65 ± 0.25	0.019	9.73 ± 0.42	9.79 ± 0.25	9.79 ± 0.28	0.880
Vitamin C (mg)	50.01 ± 3.78	62.57 ± 2.89	56.29 ± 2.55	0.005	57.62 ± 5.44	62.36 ± 4.21	59.99 ± 4.46	0.226
Calcium (mg)	392.59 ± 25.91	479.29 ± 12.90	435.94 ± 14.98	0.002	423.16 ± 25.58	450.91 ± 17.80	437.04 ± 18.06	0.274
Sodium (mg)	2,407.08 ± 106.50	2,872.72 ± 62.27	2,639.90 ± 63.51	< 0.001	2,716.28 ± 124.40	2,884.94 ± 94.43	2,800.61 ± 96.67	0.116
Potassium (mg)	2,192.74 ± 86.98	2,578.06 ± 52.67	2,385.40 ± 54.42	< 0.001	2,384.97 ± 91.36	2,493.22 ± 63.74	2,499.10 ± 70.22	0.131
Iron (mg)	9.54 ± 0.50	10.84 ± 0.23	10.19 ± 0.29	0.017	10.24 ± 0.49	10.34 ± 0.33	10.29 ± 0.35	0.834
Dietary fiber (g)	20.87 ± 0.91	24.86 ± 0.55	22.87 ± 0.54	< 0.001	21.52 ± 1.00	22.93 ± 0.84	22.22 ± 0.82	0.096
Water (g)	702.48 ± 37.06	838.74 ± 19.32	770.61 ± 21.59	0.001	791.81 ± 40.90	825.17 ± 29.08	808.99 ± 31.18	0.341

Values are expressed as mean ± SE.

¹⁾Model 1: Not adjusted.

²⁾Model 2: Adjusted for energy intake and socio-demographic variables (age, residence area, marital status, household type, education level, job status, and recipient of basic livelihood security program).

³⁾p-value from complex sampling analysis general linear model.

영양소적정섭취비 및 영양질적지수

영양소적정섭취비 및 평균 영양소적정섭취비를 분석한 결과는 **Table 7**에 제시하였다. 에너지 섭취량 및 인구사회학적 변수를 보정하지 않은 Model 1에서는 활동제한군의 에너지, 단백질, 리보플라빈, 인의 NAR이 정상군에 비해 유의적으로 낮았다 (p < 0.001). 비타민 A (p =

Table 6. Energy contribution of carbohydrate, protein, and fat of subjects

Category	Activity limited group (n = 222)	Normal group (n = 1,161)	Total (n = 1,383)	p-value ¹⁾
C:P:F	71:13:14 ²⁾	68:14:16	69:13:15	
Carbohydrate (%)				0.026
< 55	15 (8.2)	142 (13.1)	157 (12.4)	
55-65	34 (16.5)	238 (21.7)	272 (21.0)	
> 65	173 (75.3)	781 (65.2)	954 (66.6)	
Protein (%)				0.540
< 7	1 (0.3)	12 (1.0)	13 (0.9)	
7-20	210 (94.0)	1,079 (92.8)	1,289 (93.0)	
> 20	11 (5.7)	70 (6.2)	81 (6.1)	
Fat (%)				0.011
< 15	145 (62.9)	618 (50.3)	763 (52.1)	
15-30	68 (31.4)	483 (43.9)	551 (42.2)	
> 30	9 (5.7)	60 (5.8)	69 (5.7)	

Values are expressed as number (%) or mean; Unweighted frequencies and weighted percentage are presented.

¹⁾p-value from complex sampling analysis general linear model.

²⁾Adjusted for energy intake and socio-demographic variables (age, residence area, marital status, household type, education level, job status, and recipient of basic livelihood security program).

Table 7. NAR for energy and major nutrients and MAR of subjects

Category	Model 1 ²⁾			p-value ⁴⁾	Model 2 ³⁾			p-value ⁴⁾
	Activity limited group (n = 222)	Normal group (n = 1,161)	Total (n = 1,383)		Activity limited group (n = 222)	Normal group (n = 1,161)	Total (n = 1,383)	
NAR								
Energy	0.80 ± 0.02	0.89 ± 0.01	0.84 ± 0.01	< 0.001	0.84 ± 0.03	0.89 ± 0.02	0.87 ± 0.02	0.021
Protein	0.95 ± 0.03	1.11 ± 0.02	1.03 ± 0.02	< 0.001	1.01 ± 0.03	1.10 ± 0.02	1.07 ± 0.02	0.031
Vitamin A	0.44 ± 0.04	0.57 ± 0.04	0.51 ± 0.03	0.027	0.49 ± 0.09	0.54 ± 0.05	0.51 ± 0.07	0.405
Thiamine	0.93 ± 0.03	1.04 ± 0.02	0.98 ± 0.02	0.001	0.98 ± 0.04	1.00 ± 0.02	0.99 ± 0.03	0.463
Riboflavin	0.75 ± 0.04	0.93 ± 0.02	0.84 ± 0.02	< 0.001	0.84 ± 0.04	0.90 ± 0.03	0.87 ± 0.03	0.037
Niacin ¹⁾	0.61 ± 0.03	0.68 ± 0.01	0.64 ± 0.02	0.017	0.64 ± 0.03	0.65 ± 0.02	0.64 ± 0.02	0.657
Vitamin C	0.50 ± 0.04	0.63 ± 0.03	0.56 ± 0.03	0.005	0.58 ± 0.05	0.62 ± 0.04	0.60 ± 0.04	0.226
Calcium	0.53 ± 0.04	0.64 ± 0.02	0.58 ± 0.02	0.003	0.58 ± 0.04	0.61 ± 0.02	0.59 ± 0.02	0.384
Phosphorus	1.09 ± 0.04	1.29 ± 0.02	1.19 ± 0.02	< 0.001	1.20 ± 0.03	1.25 ± 0.02	1.23 ± 0.02	0.120
Iron	1.16 ± 0.06	1.30 ± 0.03	1.23 ± 0.03	0.021	1.21 ± 0.06	1.24 ± 0.04	1.22 ± 0.04	0.589
MAR	0.78 ± 0.03	0.91 ± 0.02	0.84 ± 0.02	< 0.001	0.84 ± 0.03	0.88 ± 0.02	0.86 ± 0.02	0.093

Values are expressed as mean ± SE.

NAR, nutrition adequacy ratio; MAR, mean adequacy ratio.

¹⁾The unit in Dietary Reference Intakes for Koreans 2015 is mgNE.

²⁾Model 1: Not adjusted.

³⁾Model 2: Adjusted for energy intake and socio-demographic variables (age, residence area, marital status, household type, education level, job status, and recipient of basic livelihood security program).

⁴⁾p-value from complex sampling analysis general linear model.

0.027), 티아민 (p = 0.001), 비타민 C (p = 0.005), 니아신 (p = 0.017), 칼슘 (p = 0.003), 철 (p = 0.021)의 NAR도 활동제한군이 정상군보다 낮았고, MAR 역시 활동제한군 (0.78)이 정상군 (0.91)보다 유의적으로 낮았다 (p < 0.001). 에너지 섭취량 및 인구사회학적 변수를 보정한 Model 2에서는 에너지 (p = 0.021), 단백질 (p = 0.031), 리보플라빈 (p = 0.037)에서 활동제한군의 NAR이 정상군에 비해 낮았고, 그 밖의 영양소 및 MAR에서는 두 군 간에 유의적 차이가 나타나지 않았다.

연구대상자의 영양질적지수를 분석한 결과는 **Table 8**과 같다. 에너지 섭취량 및 인구사회학적 변수를 보정하지 않은 Model 1에서는 활동제한군의 단백질 (p = 0.017), 리보플라빈 (p = 0.011), 인 (p = 0.015)에 대한 INQ가 정상군에 비해 낮았다. 그 밖의 영양소는 두 군 간에 유의적 차이는 없었다. 에너지 섭취량 및 인구사회학적 변수를 보정한 Model 2는 모든 영양소에서 두 군 간에 유의적 차이를 보이지 않았다.

Table 8. Index of nutritional quality for major nutrients of subjects

Category	Model 1 ²⁾			p-value ⁴⁾	Model 2 ³⁾			p-value ⁴⁾
	Activity limited group (n = 222)	Normal group (n = 1,161)	Total (n = 1,383)		Activity limited group (n = 222)	Normal group (n = 1,161)	Total (n = 1,383)	
Protein	1.18 ± 0.02	1.24 ± 0.02	1.21 ± 0.01	0.017	1.22 ± 0.03	1.26 ± 0.02	1.24 ± 0.02	0.082
Vitamin A	0.54 ± 0.04	0.61 ± 0.03	0.57 ± 0.03	0.177	0.57 ± 0.07	0.61 ± 0.04	0.59 ± 0.05	0.409
Thiamine	1.11 ± 0.03	1.14 ± 0.01	1.12 ± 0.01	0.407	1.10 ± 0.04	1.12 ± 0.02	1.11 ± 0.03	0.437
Riboflavin	0.92 ± 0.04	1.03 ± 0.02	0.98 ± 0.02	0.011	0.97 ± 0.05	1.03 ± 0.03	1.00 ± 0.03	0.132
Niacin ¹⁾	0.75 ± 0.03	0.77 ± 0.01	0.76 ± 0.02	0.549	0.75 ± 0.04	0.76 ± 0.02	0.75 ± 0.02	0.839
Vitamin C	0.61 ± 0.04	0.69 ± 0.03	0.65 ± 0.03	0.086	0.65 ± 0.06	0.69 ± 0.04	0.67 ± 0.05	0.362
Calcium	0.65 ± 0.04	0.73 ± 0.02	0.69 ± 0.02	0.063	0.67 ± 0.04	0.70 ± 0.02	0.68 ± 0.03	0.477
Phosphorus	1.36 ± 0.03	1.45 ± 0.01	1.40 ± 0.02	0.015	1.40 ± 0.04	1.44 ± 0.02	1.42 ± 0.03	0.298
Iron	1.45 ± 0.07	1.48 ± 0.03	1.47 ± 0.04	0.672	1.41 ± 0.07	1.42 ± 0.04	1.41 ± 0.05	0.898

Values are expressed as mean ± SE.

¹⁾The unit in Dietary Reference Intakes for Koreans 2015 is mgNE.

²⁾Model 1: Not adjusted.

³⁾Model 2: Adjusted for energy intake and socio-demographic variables (age, residence area, marital status, household type, education level, job status, and recipient of basic livelihood security program).

⁴⁾p-value from complex sampling analysis general linear model.

Table 9. Rates of poor nutrition intake and healthy eating practices of subjects

Category	Activity limited group (n = 222)	Normal group (n = 1,161)	Total (n = 1,383)	p-value ³⁾
Poor nutrition intake				0.001
Poor ¹⁾	54 (23.3)	155 (13.0)	209 (14.4)	
Normal	168 (76.7)	1,006 (87.0)	1,174 (85.6)	
Healthy eating practice				< 0.001
Poor	169 (77.3)	737 (62.2)	906 (64.3)	
Well ²⁾	53 (22.7)	424 (37.8)	477 (35.7)	

Values are expressed as number (%); Unweighted frequencies and weighted percentage are presented.

¹⁾The rate of people whose energy intake is less than 75% of the estimated need and the intake of calcium, iron, vitamin A, and riboflavin are all less than the average requirement.

²⁾The rate of people who satisfy at least two of the four indicators (fat intake within the allowed fat-to-energy ratio, sodium intake less than 2,000 mg per day, total intake of fruits and vegetables is 500 g or more per day, checking nutrition label when selecting processed food).

³⁾p-value from complex sampling analysis general linear model.

영양섭취부족을 및 건강식생활실천율

영양섭취부족율과 건강식생활실천율을 분석한 결과는 **Table 9**와 같다. 활동제한군 (23.3%)의 영양섭취부족율은 정상군 (13.0%)보다 유의적으로 높았고 (p = 0.001), 건강식생활실천율에서는 활동제한군 (22.7%)이 정상군 (37.8%)보다 유의적으로 낮았다 (p < 0.001).

고찰

활동제한이 있는 성인의 경우 다양한 신체적, 정신적, 사회적, 경제적 요인 등이 적절한 영양섭취를 제한하는 요인이 된다 [26-29]. 또한 저작 및 연하 기능의 저하, 식욕 감소 [30], 가족과 사회적 지원의 부족 [31,32], 경제적 부담 [33,34] 등이 영양섭취 문제의 원인이 되기도 한다. 영양섭취의 부족은 특히 노인에게서 활동제한의 원인이 되는 기능장애 진행을 가속화할 수 있고, 활동제한은 노인의 건강상태를 악화시킬 수 있다 [35]. 따라서 활동제한 노인의 식습관 및 식행동을 변화시키는 것은 이들의 건강상태와 삶의 질을 향상시킬 수 있는 중요한 중재 전략이 될 수 있다.

다수의 선행연구에서 노인의 활동제한은 성별, 연령, 교육수준, 소득수준 [4,36-38] 등 다양한 사회인구학적 요인과 연관성이 있음을 보고한 바 있다. 본 연구에서도 일부 유사한 결과도

출되었는데, 활동제한에 따른 성별의 차이는 없었으나 활동제한군은 정상군에 비해 80세 이상 초고령자 비율이 높았고 교육수준이 낮은 것으로 나타났다. 미혼 [39,40] 역시 활동 제한과 연관성이 있는 것으로 알려졌는데, 본 연구에서도 활동제한군의 경우 유배우자 비율이 낮았고, 1인 가구의 비율이 높았다. 활동제한이 있음에도 불구하고 모든 끼니마다 혼자 식사하는 비율이 높았던 점은 이러한 가구 구성이 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 활동제한이 있는 노인은 식품구매에 어려움이 있고, 음식을 조리할 수 있는 신체적 능력이 부족하기 때문에 가족이나 사회적 지원이 없을 경우 이들의 영양 문제가 더욱 악화될 수 있다 [10,15]. 활동제한이 있는 노인의 아침식사 빈도가 낮았던 점도 이와 연관이 있을 것이다. 따라서 활동이 제한되어 있는 노인들 중 독거노인을 우선적으로 지원하는 방안 마련이 필요할 것이다.

활동제한이 있는 노인은 총 에너지 섭취량에 있어서는 정상군과 차이가 나타나지 않았지만, 탄수화물을 더 많이 섭취하는 경향을 보였다. 3대 영양소의 열량 구성비를 살펴봐도 활동제한군은 정상군에 비해 탄수화물 섭취 비율이 높았다. 활동제한 여부와 관계없이 전체 대상자의 탄수화물 에너지 섭취 기여율은 66.8%로 적정범위보다 높았는데, 활동제한군의 경우 탄수화물의 에너지 기여율이 71.0%로 이러한 경향이 뚜렷하게 나타났다. 이는 활동제한군의 곡류 섭취량이 정상군에 비해 유의적으로 많았던 점에서도 확인할 수 있었다. 단백질의 에너지 기여율이나 단백질 급원 식품인 육류, 어패류 등의 섭취량은 두 군 간에 유의적인 차이가 없었으나, 단백질 영양소적정섭취비의 경우 활동제한군이 정상군에 비해 유의적으로 낮았다. 한국 여성 노인을 대상으로 한 선행연구에 따르면, 근력이 저하된 노인은 정상 노인에 비해 총 단백질 및 동물성 단백질의 섭취량이 유의적으로 적었다 [41]. 단백질 섭취는 노인에게 있어 근육 단백질 동화작용을 책임지는 주요한 요인으로 [9] 근감소증 예방을 위해 중요한데 [42], 특히 동물성 단백질 섭취가 근감소 위험을 낮추는 것으로 보고되고 있다 [41]. 본 연구결과 두 군에서 단백질 영양소적정섭취비가 모두 평균 1.0 이상이었으나 활동제한 노인의 탄수화물 섭취 비율이 높은 점을 고려할 때, 활동제한이 있는 노인들을 대상으로 지나친 곡류의 섭취를 줄이고 양질의 단백질 식품을 보충하도록 지원할 필요가 있다.

브라질에서 진행된 선행연구에서는 활동제한이 있는 노인의 육류, 콩류, 과일 및 채소류의 섭취가 정상 노인에 비해 유의적으로 적은 것으로 나타났다 [43]. 본 연구에서도 일부 유사한 결과가 도출되었는데, 에너지 섭취량 및 인구사회학적 변수를 모두 보정하여 분석한 결과 활동제한군은 곡류의 섭취량이 높았던 반면 종실류, 채소류, 양념류의 섭취량은 더 적었다. 또한 활동제한이 있는 노인의 에너지, 단백질, 비타민 D, 비타민 E, 비타민 C, 엽산의 섭취가 유의적으로 낮은 것으로 보고된 바 있다 [9]. 본 연구에서도 일부 유사한 결과가 나타났는데, 활동제한군은 에너지 ($p = 0.021$), 단백질 ($p = 0.031$), 리보플라빈 ($p = 0.037$)의 영양소적정섭취비가 정상군에 비해 유의적으로 낮아, 해당 영양소의 섭취량이 상대적으로 부족함을 알 수 있었다. 이는 활동제한군이 정상군에 비해 끼니 섭취 횟수가 적고, 식사의 식품군 구성이 다양하지 않기 때문인 것으로 생각된다. 그러나 영양질적지수에서는 두 군 간에 유의적인 차이가 나타나지 않아 활동제한군의 식생활이 질적인 측면보다는 양적인 측면에서 더욱 큰 문제가 있음을 알 수 있었다. 한편, 활동제한 여부와 관계없이 비타민 A, 비타민 C, 칼슘의 영양질적지수가 모두 0.7 미만으로 나타나 질적인 개선이 필요하였다.

본 연구 결과 활동제한이 있는 노인의 경우 4명 중 1명꼴로 영양섭취부족인 것으로 나타났으며 건강식생활 실천을 만족하지 않는 비율 역시 80%에 가까웠는데, 선행연구에서도 노인의

활동제한은 3가지 이상의 영양소 섭취량이 낮은 비율과 유의적으로 연관이 있었다 [9]. 한편, 활동 제한이 있는 노인들이 그렇지 않은 노인들에 비해 건강하다고 자각하는 비율이 낮았고 스트레스인지 정도도 높았던 점은 활동제한이 삶의 만족도와도 연관이 있음을 보여준다. 노인들을 추적 조사한 다수의 선행연구에서 [8-14,18,44] 건강하지 않은 식사패턴은 활동제한 위험을 증가시키나, 건강한 식사패턴은 활동제한을 예방하는 효과가 있는 것으로 보고된 만큼 적절한 식생활 관리는 활동제한 노인들의 삶의 질 향상에도 기여할 수 있을 것이다. 게다가 노인의 활동제한은 심장질환, 폐질환, 고혈압 등 만성질환, 관절염이나 류머티즘 등이 중요한 원인이므로 [3] 활동제한 노인의 식생활 관리는 더욱 중요하다고 할 수 있다. 따라서 활동제한이 있는 노인을 대상으로 한 우선적인 영양교육 및 정책적 지원 마련이 시급하다.

활동제한이 있는 노인들의 식생활을 개선하기 위해서는 영양교육뿐 아니라 사회적 지지, 경제적 지원 또한 필요하다. 특히, 체계적인 급식관리가 도움을 줄 수 있는데, 네덜란드에서는 활동장애가 있는 노인을 대상으로 영양가 높은 식단을 구성하여 배달식으로 제공한 결과 체중 및 근육량에서 긍정적인 증가를 보였다 [45]. 스페인에서 진행된 연구에서는 영양교육을 이수한 방문요양보호사에게 돌봄서비스를 받은 활동제한 노인의 영양상태가 긍정적인 개선효과를 보였다 [46]. 본 연구에서 활동제한 노인들은 상대적으로 연령이 높고 독거비율이 높았던 점을 감안하면, 이들을 대상으로 방문요양서비스나 주·야간보호시설 같은 재가노인 복지시설을 통한 식생활관리가 효율적일 수 있다. 특히, 주·야간보호시설에서 제공하는 급식은 활동제한 노인의 적절한 영양섭취를 돕는 데 중요한 역할을 하고 있다 [47]. 그러나 주·야간보호시설은 대부분 영양사 배치 의무가 없는 50인 이하 규모로, 균형 있는 영양급식을 제공받아야 하는 활동제한 노인들의 영양섭취가 부족할 수 있다. 따라서 향후 활동제한 노인의 특성을 고려한 치료식 등의 급식지원 및 체계적인 영양관리 시스템 마련이 필요할 것이다. 노인의 활동제한은 앉아서 생활하는 라이프스타일, 동기 부족 등과도 관련이 있는 만큼 [36] 주·야간보호시설 등을 통한 사회 네트워크 환경은 노인의 활동제한을 예방할 수 있는 효과도 있을 것이다.

한편, 부족한 영양소를 보충할 수 있는 식이보충제 지원 방안도 고려해 볼 수 있다. 실제로 활동제한이 있는 성인이 식이보충제를 적절히 복용하였을 때 영양상태가 개선된 것으로 보고되었다 [10]. 또한, 활동제한이 있는 재가노인을 위한, 실천가능한 식사지침 개발 등 영양교육 프로그램 개발도 필요해 보인다.

본 연구 결과는 활동제한이 있는 지역사회 노인의 식생활 개선을 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다. 그러나 본 연구가 2019년의 자료만을 활용하였기 때문에 연구대상자 수에 제한이 있었던 점, 국민건강영양조사가 횡단연구 자료이므로 인과관계를 밝힐 수 없었던 점은 연구의 제한점으로 지적될 수 있다. 향후 연구에서는 제8기 통합자료를 활용하여 보다 심층적인 분석이 필요할 것이다.

요약

본 연구는 제8기 1차년도 (2019년) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 65세 이상 활동제한이 있는 노인과 정상 노인의 영양섭취 실태를 비교 분석하였으며, 주요 연구결과는 다음과

같다. 첫째, 활동제한군의 평균 연령은 73.8세로 정상군 72.6세보다 높았다 ($p = 0.010$). 또한, 활동제한군은 도시보다 농촌에서 생활하는 비율이 높았으며 (활동제한군 37.8%, 정상군 22.9%, $p < 0.001$), 1인 가구로 구성된 비율이 정상군에 비해 높았다 (활동제한군 28.1%, 정상군 17.2%, $p = 0.004$). 둘째, 주관적인 건강상태에서 활동제한군 (62.7%)은 건강이 나쁘다고 인지하는 비율이 정상군 (19.3%)에 비해 높았고 ($p < 0.001$), 평소 스트레스 역시 활동제한군이 정상군에 비해 대체로 많이 인지하고 있는 것으로 나타났다 ($p = 0.001$). 셋째, 식습관을 분석한 결과 활동제한군은 모든 끼니에서 대상자의 절반 가량이 혼자 식사를 하고 있어 정상군에 비해 혼자식사비율이 유의적으로 높았고 ($p < 0.05$ for all), 한달 평균 외식빈도가 5.0회로 정상군 7.4회에 비해 유의적으로 적었다 ($p < 0.001$). 넷째, 활동제한군은 정상군에 비해 탄수화물의 에너지 섭취 기여율이 높았고 ($p = 0.026$), 지방의 에너지 섭취 기여율은 낮았다 ($p = 0.011$). 활동제한군은 정상군에 비해 곡류 섭취량은 많았고 ($p = 0.001$) 채소류 섭취량은 적었으며 ($p = 0.039$), 에너지 ($p = 0.021$), 단백질 ($p = 0.031$), 리보플라빈 ($p = 0.037$)의 영양소적 정섭취비가 낮았다. 다섯째, 영양섭취부족율은 활동제한군이 23.3%로 정상군 13.0%보다 유의적으로 높았으며 ($p = 0.001$), 건강식생활실천율은 활동제한군이 유의적으로 낮았다 ($p < 0.001$). 이와 같은 연구 결과를 종합해보면, 활동제한 노인은 영양관리가 우선시되어야 함에도 불구하고 오히려 영양관리가 취약함을 알 수 있었다. 향후, 활동제한 노인들의 식사관리를 지원하는 재가노인복지시설을 대상으로 한 체계적인 영양관리 시스템 도입이 필요하며, 활동제한이 있는 재가노인을 위한 식사지침 등 영양교육 프로그램 개발이 필요할 것이다.

REFERENCES

1. Statistics Korea. Population projections for Korea (2020–2070) [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2020 [cited 2021 Dec 9]. Available from: <https://kosis.kr/>.
2. World Health Organization (WHO). International classification of functioning disability and health. Geneva: WHO; 2001.
3. Hwang HS, Choi JH, Kim SK. Factors affecting activity restriction in the elderly with chronic disease: Using data from the 8th period of the National Health and Nutrition Examination Survey. J Korea Converg Soc 2021; 12(11): 359-369.
4. Kim SD. Prevalence of activity limitation in Korea's older adults population. J Korea Contents Assoc 2018; 18(6): 453-460.
[CROSSREF](#)
5. Kim SH, Kang HK, Kim JH. Socio-economic factors affecting the health and nutritional status of the aged. Korean J Nutr 2000; 33(1): 86-101.
6. Oh YH. The health status of older Koreans and policy considerations. Health Welf Policy Forum 2015; 2015(5): 29-39.
[CROSSREF](#)
7. Schwartz N, Buliung R, Wilson K. Disability and food access and insecurity: a scoping review of the literature. Health Place 2019; 57: 107-121.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
8. Keller HH, T T. Dietary habits of seniors with some activity limitations. Can J Diet Pract Res 1999; 60(4): 214-221.
[PUBMED](#)
9. Bartali B, Frongillo EA, Bandinelli S, Lauretani F, Semba RD, Fried LP, et al. Low nutrient intake is an essential component of frailty in older persons. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2006; 61(6): 589-593.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
10. An R, Chiu CY, Andrade F. Nutrient intake and use of dietary supplements among US adults with disabilities. Disabil Health J 2015; 8(2): 240-249.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)

11. Inzitari M, Doets E, Bartali B, Benetou V, Di Bari M, Visser M, et al. Nutrition in the age-related disablement process. *J Nutr Health Aging* 2011; 15(8): 599-604.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
12. Vercambre MN, Boutron-Ruault MC, Ritchie K, Clavel-Chapelon F, Berr C. Long-term association of food and nutrient intakes with cognitive and functional decline: a 13-year follow-up study of elderly French women. *Br J Nutr* 2009; 102(3): 419-427.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
13. Bartali B, Semba RD, Frongillo EA, Varadhan R, Ricks MO, Blaum CS, et al. Low micronutrient levels as a predictor of incident disability in older women. *Arch Intern Med* 2006; 166(21): 2335-2340.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
14. Parsons TJ, Papachristou E, Atkins JL, Papacosta O, Ash S, Lennon LT, et al. Healthier diet quality and dietary patterns are associated with lower risk of mobility limitation in older men. *Eur J Nutr* 2019; 58(6): 2335-2343.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
15. Wylie G, Copeman J, Kirk SF. Health and social factors affecting the food choice and nutritional intake of elderly people with restricted mobility. *J Hum Nutr Diet* 1999; 12(5): 375-380.
[CROSSREF](#)
16. Schillerstrom JE, Royall DR, Palmer RF. Depression, disability and intermediate pathways: a review of longitudinal studies in elders. *J Geriatr Psychiatry Neurol* 2008; 21(3): 183-197.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
17. Kim J, Lee Y. Frequency of dairy consumption and functional disability in older persons. *J Nutr Health Aging* 2011; 15(9): 795-800.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
18. Tomata Y, Watanabe T, Sugawara Y, Chou WT, Kakizaki M, Tsuji I. Dietary patterns and incident functional disability in elderly Japanese: the Ohsaki Cohort 2006 study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2014; 69(7): 843-851.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
19. Cho HL, Chang HJ, Kim JH. Evaluation of nutritional status among the vulnerable elderly: focused on the recipients of meals-on-wheels. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2020; 49(5): 521-530.
[CROSSREF](#)
20. Suh HJ, Kim BH. Comparison of self-living ability, obesity indices and nutrient intake according to physical fitness among the elderly in rural areas. *Korean J Food Nutr* 2009; 22(4): 577-586.
21. Kang SL, Moon JH. Comparison of sociodemographic characteristics, depression, quality of life, and unmet medical need between elders with and without limitation of activity by aging or dementia: using seventh Korea national health and nutrition examination survey. *J Soc Occup Ther Aged Dement* 2018; 12(2): 1-11.
[CROSSREF](#)
22. Ministry of Health and Welfare; The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans 2015. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2015.
23. Korea Disease Control and Prevention Agency. Korea health statistics 2020. Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VIII-1). Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2022.
24. Ministry of Health Welfare. The forth health plan: 2016-2020. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2015.
25. Bae YJ. Relationship among practicing healthy diet and metabolic syndrome indicators in adults – from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2013-2014. *J Nutr Health* 2016; 49(6): 459-470.
[CROSSREF](#)
26. Lee JS, Frongillo EA Jr. Factors associated with food insecurity among U.S. elderly persons: importance of functional impairments. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2001; 56(2): S94-S99.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
27. Lee JS, Frongillo EA Jr. Nutritional and health consequences are associated with food insecurity among U.S. elderly persons. *J Nutr* 2001; 131(5): 1503-1509.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
28. Webber CB, Sobal J, Dollahite JS. Physical disabilities and food access among limited resource households. In: Forson RW, Counihan C, editors. *Taking Food Public: Redefining Foodways in a Changing World*. London: Routledge; 2013. p.127-137.
29. Wylie C. Health and social factors affecting the food choice and nutritional intake of elderly people with restricted mobility. *J Hum Nutr Diet* 2000; 13(5): 363-371.
[CROSSREF](#)

30. Cabre M, Serra-Prat M, Palomera E, Almirall J, Pallares R, Clavé P. Prevalence and prognostic implications of dysphagia in elderly patients with pneumonia. *Age Ageing* 2010; 39(1): 39-45.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
31. Huang DL, Rosenberg DE, Simonovich SD, Belza B. Food access patterns and barriers among midlife and older adults with mobility disabilities. *J Aging Res* 2012; 2012: 231489.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
32. Mojtahedi MC, Boblick P, Rimmer JH, Rowland JL, Jones RA, Braunschweig CL. Environmental barriers to and availability of healthy foods for people with mobility disabilities living in urban and suburban neighborhoods. *Arch Phys Med Rehabil* 2008; 89(11): 2174-2179.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
33. Aggarwal A, Monsivais P, Drewnowski A. Nutrient intakes linked to better health outcomes are associated with higher diet costs in the US. *PLoS One* 2012; 7(5): e37533.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
34. Turner JB. Economic context and the health effects of unemployment. *J Health Soc Behav* 1995; 36(3): 213-229.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
35. Houston DK, Stevens J, Cai J, Haines PS. Dairy, fruit, and vegetable intakes and functional limitations and disability in a biracial cohort: the Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Am J Clin Nutr* 2005; 81(2): 515-522.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
36. Yeom HA, Fleury J, Keller C. Risk factors for mobility limitation in community-dwelling older adults: a social ecological perspective. *Geriatr Nurs* 2008; 29(2): 133-140.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
37. Huh JH, Cho YT. Restrictions and health behavior of elderly in Seoul by socio-economic level. *J Korean Gerontol Soc* 2008; 28(1): 87-104.
38. Blazer DG, Hybels CF, Fillenbaum GG. Metabolic syndrome predicts mobility decline in a community-based sample of older adults. *J Am Geriatr Soc* 2006; 54(3): 502-506.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
39. Shumway-Cook A, Ciol MA, Yorkston KM, Hoffman JM, Chan L. Mobility limitations in the Medicare population: prevalence and sociodemographic and clinical correlates. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53(7): 1217-1221.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
40. Mollenkopf H, Marcellini F, Ruoppila I, Széman Z, Tacken M, Wahl HW. Social and behavioural science perspectives on out-of-home mobility in later life: findings from the European project MOBILATE. *Eur J Ageing* 2004; 1(1): 45-53.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
41. Jang W, Ryu HK. Association of low hand grip strength with protein intake in Korean female elderly: based on the Seventh Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VII), 2016-2018. *Korean J Community Nutr* 2020; 25(3): 226-235.
[CROSSREF](#)
42. Cho JK, Kang HS, Yoon JH. Increased dietary intake of proteins for the prevention and treatment of sarcopenic obesity in the elderly. *Korean J Obes* 2013; 22(2): 77-82.
[CROSSREF](#)
43. Valle EA, Vaz de Melo Mambrini J, Peixoto SV, Malta DC, de Oliveira C, Lima-Costa MF. Dietary habits and functional limitation of older Brazilian adults: evidence from the Brazilian National health survey (2013). *J Aging Res Clin Pract* 2016; 5(4): 203-208.
[CROSSREF](#)
44. Pilleron S, Pérès K, Jutand MA, Helmer C, Dartigues JF, Samieri C, et al. Dietary patterns and risk of self-reported activity limitation in older adults from the Three-City Bordeaux Study. *Br J Nutr* 2018; 120(5): 549-556.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
45. Denissen KF, Janssen LM, Eussen SJ, van Dongen MC, Wijckmans NE, van Deurse ND, et al. Delivery of nutritious meals to elderly receiving home care: feasibility and effectiveness. *J Nutr Health Aging* 2017; 21(4): 370-380.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
46. Fernández-Barrés S, García-Barco M, Basora J, Martínez T, Pedret R, Arija V, et al. The efficacy of a nutrition education intervention to prevent risk of malnutrition for dependent elderly patients receiving home care: a randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud* 2017; 70: 131-141.
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
47. Jung EK, Park SJ, Kim JS. Evaluation of the menus of senior welfare centers for home-bound elderly. *J Korean Diet Assoc* 2017; 23(4): 363-373.
[CROSSREF](#)