

## Research Article



# 노인 영양지수 (NQ-E)를 이용한 서울 일부지역 노인의 식생활 및 영양 상태 평가

함선옥 , 김경희

덕성여자대학교 식품영양학과

## Evaluation of the dietary quality and nutritional status of elderly people using the Nutrition Quotient for Elderly (NQ-E) in Seoul

Sun-Wook Ham and Kyung-Hee Kim

Department of Food & Nutrition, Duksung Women's University, Seoul 01369, Korea



**Received:** Nov 18, 2019

**Revised:** Jan 21, 2020

**Accepted:** Jan 28, 2020

### Correspondence to

**Kyung-Hee Kim**

Department of Food & Nutrition, Duksung Women's University, 33 Samyang-ro 144-gil, Dobong-gu, Seoul 01369, Korea.  
Tel: +82-2-901-8591  
E-mail: khkim@duksung.ac.kr

© 2020 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

Sun-Wook Ham   
<https://orcid.org/0000-0002-7556-8616>  
Kyung-Hee Kim   
<https://orcid.org/0000-0002-1593-176X>

### Funding

This work was supported by grants from Duksung Woman's University Research 2018.

## ABSTRACT

**Purpose:** This study evaluated the dietary quality and nutritional status of elderly people using the Nutrition Quotient for Elderly (NQ-E).

**Methods:** The participants were 204 elderly people over 65 years of age (38 men and, 166 women) in Seoul. The dietary information was analyzed using a questionnaire of NQ-E, which consisted of 19 checklist items, and 24-recall test data. The NQ-E scores and its four factors, including 'balance', 'moderation', 'diversity', and 'dietary behavior' factors, were calculated according to general characteristics of the subjects. The subjects were divided into the 'monitoring needed group' ( $62 > \text{NQ-E score}$ ) and the 'good group' ( $62 \leq \text{NQ-E score}$ ) according to their NQ-E score.

**Results:** The mean NQ-E score of the total subjects was 61.9, which was within the medium-high grade. The scores of balance, moderation, and dietary behavior factors were within the medium-high grade, while the score of the diversity factor was within the medium-low grade. The NQ-E score was 54.8 in the monitoring needed group and 69.3 in the good group. For the score of the diversity factor, the elderly living alone had a significantly lower score than the score for the elderly living with a spouse. The female subjects showed significantly higher scores of moderation and dietary behavior factors than did the male subjects. The daily intakes of vitamin A, thiamin, riboflavin, vitamin C and calcium in the monitoring needed group were significantly lower than those in the good group. The nutrient adequacy ratios (NAR) of vitamin A, thiamin, riboflavin, vitamin C and calcium in the monitoring needed group were significantly lower compared to the scores of the good group. The indexes of nutritional quality (INQ) of vitamin A, thiamin, riboflavin, vitamin C, calcium and potassium were less than 1 for all the subjects. The monitoring needed group had a significantly lower consumption of total foods, vegetables and mushrooms than the good group. As a result, the nutritional status of the monitoring needed group was significantly lower than that of the good group.

**Conclusion:** The results of this study show that NQ-E would be a useful tool for assessing

**Conflict of Interest**

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

the dietary quality of the elderly. In conclusion, a focused-nutrition education program and a useful guideline are needed for promoting the health and nutritional status in elderly people.

**Keywords:** elderly people, nutritional status, Nutrition Quotient for Elderly (NQ-E)

## 서론

2019년 통계청이 발표한 우리나라 장래인구추계에 의하면 65세 이상 노인인구는 총 인구의 14.9%이고 기대수명은 남자 80세, 여자 85.9세로 나타났다 [1]. 노인인구는 빠르게 증가하여 2025년에 20%에 달하고, 2036년에 30%, 2051년에는 인구의 40%를 초과할 전망이다. 또한 85세 이상 인구 구성비는 2017년 1.2% 수준에서 2067년에는 8.6배 증가하여 13.0%에 달할 것으로 전망하고 있다 [1]. 노인인구가 급증함에 따라 노년기 만성질환의 이환율을 낮추어 건강수명을 연장하고 [2,3], 노인의 정신적 및 신체적 건강 등 삶의 질 향상에 관한 연구에 관심이 높아지고 있다 [4,5].

노년기는 만성퇴행성 질환의 발병, 소화 및 흡수 기능의 저하, 식욕 감퇴, 경제 수준의 저하, 외로움 등 여러 요인에 의해 영양 결핍의 위험이 증가하는 시기이다 [6]. 노인의 식사 섭취에서 에너지, 단백질과 항산화 영양소의 결핍은 면역기능을 감소시켜 만성질환의 발생이 증가하는 원인이 되므로 [7-9] 질병 예방 및 건강한 노년기를 위해서는 균형 있는 식생활과 적절한 영양공급이 필수적이다.

우리나라 노인의 식생활과 영양 상태 평가는 국민건강영양조사(KNHANES) 결과를 분석한 연구 [10-13], 인지 기능 상태에 따른 영양소 섭취 실태 [14,15], 요양시설 거주 노인의 영양소 섭취 및 식품선호도에 관한 연구 [16,17] 등 많은 연구들이 진행되고 있다. 대부분의 연구 결과에서 우리나라 노인들의 영양소 섭취량은 한국인의 영양섭취기준과 비교했을 때 에너지, 단백질, 칼슘, 칼륨, 아연, 리보플라빈, 니아신, 비타민 C 및 엽산의 섭취가 부족하다고 보고하고 있다.

노년기에 발생하는 만성질환을 예방하기 위해서는 식생활과 영양상태의 개선이 필요하며, 올바른 도구를 사용하여 노인의 영양불량을 초기에 평가하는 것이 중요하다 [18]. 최근에 개발된 노인 대상 영양지수 (Nutrition Quotient for Elderly, NQ-E)는 우리나라 노인의 식생활 실태를 파악할 수 있는 신뢰도와 타당도가 검증된 도구로 '식행동', '절제', '균형', '다양성'의 4개의 세분화된 영역별 점수 산출이 가능하다 [19]. NQ-E를 사용한 연구로는, 독거노인의 영양섭취 상태 및 식생활과 건강실태를 조사한 연구와 [20], Gham 등 [21]이 경기도 일부 지역에 거주하는 노인의 영양지수를 조사한 결과가 있다. 이 연구에서 남자노인은 건강기능식품 섭취 여부에 따라 '다양성'과 '절제' 영역에서 유의적 차이가 있었고, 여자노인은 '식행동'과 '다양성' 영역이 기준값보다 낮아 영양상태가 불량하다고 보고하였다. 그러나 아직까지 NQ-E를 사용하여 지역사회 일반 노인의 식생활을 평가한 연구들은 많지 않은 실정이다.

노인들의 식생활 평가는 영양 문제를 파악하고 개선하기 위한 영양 프로그램과 정책을 마련하는데 매우 중요하다. 본 연구에서는 서울 일부지역의 경로당을 이용하는 만 65세 이상 노인을 대상으로 노인 영양지수 (NQ-E)를 사용하여 '식행동', '균형', '절제', '다양' 영역의 세분

화된 식생활 평가를 통해 노인의 만성질환 예방과 건강증진을 위한 효과적인 식생활 및 영양 관리에 필요한 자료를 제공하고자 한다. 이와 함께 식사섭취조사를 실시한 결과와 비교하여 NQ-E가 노인의 식생활을 평가하는 타당한 도구임을 살펴보고자 한다.

## 연구방법

### 조사 대상자

본 연구는 서울 일부 지역에 거주하는 65세 이상 노인을 대상으로 식생활과 영양섭취 상태를 조사하였다. 서울 북부 지역 (성북구, 강북구, 도봉구, 노원구) 경로당에 방문하거나 전화하여 연구 내용을 설명하고 참여를 희망하는 경로당 16 곳을 선정하였다. 2018년 7월부터 8월에 걸쳐 총 4주간 연구자가 경로당을 방문하여 조사에 동의한 230명의 노인을 대상으로 설문조사와 식사섭취 조사를 실시하였다. 대상자가 노인인 점을 감안하여 사전에 훈련 받은 조사원들이 대상자와 1:1 면담 형식으로 연구 내용을 설명하고, 서면 동의서를 받은 후 조사를 실시하였다. 최종 연구 대상자는 모든 설문 내용에 결측치가 없고, 식이 조사에서 에너지 섭취량이 500 kcal 미만 또는 5,000 kcal 이상인 대상자를 제외한 남자 노인 38명, 여자 노인 166명으로 총 204명이었다. 본 연구는 덕성여자대학교 연구윤리심의위원회 (IRB No: 2018-005-007)의 승인을 받아 수행하였다.

### 일반사항

일반사항은 성별, 연령, 신장, 체중, 거주 형태, 월평균 가계소득, 교육수준, 영양 보충제 복용 여부, 만성질환 보유 여부 등 총 11문항으로 구성하였다. 비만도 분포는 체질량지수를 활용하여 저체중 (body mass index [BMI] < 18.5 kg/m<sup>2</sup>), 정상체중 (BMI ≥ 18.5 kg/m<sup>2</sup>, < 23 kg/m<sup>2</sup>), 과체중 (BMI ≥ 23 kg/m<sup>2</sup>, < 25 kg/m<sup>2</sup>) 및 비만 (BMI ≥ 25 kg/m<sup>2</sup>)으로 분류하였다. 거주형태는 ‘독거’, ‘배우자’, ‘자녀와 동거’, ‘기타’의 경우를 조사하였다. 가계소득은 월평균 ‘200만원 미만’, ‘200–300만원’, ‘300–400만원’, ‘400만원 이상’으로 구분하였다. 교육수준은 ‘초졸 이하’, ‘중졸’, ‘고졸’, ‘대졸 이상’으로 구분하였다. 평소 식사 준비를 누가 하는지에 대하여 ‘스스로’, ‘배우자’, ‘며느리’, ‘자녀’, ‘기타’로 구성하였다. 현재 보유하고 있는 만성질환에 대하여 ‘없음’, ‘1개’, ‘2개’, ‘3개 이상’으로 조사하였다. 현재 섭취하고 있는 영양 보충제 여부도 ‘없음’, ‘1개’, ‘2개’, ‘3개 이상’으로 구분하여 조사하였다.

### 노인 영양지수 (NQ-E)

본 연구에서 사용한 노인 영양지수 (NQ-E)는 Chung 등 [19]의 연구에서 우리나라 노인의 식사의 질과 영양 상태를 평가하기 위해서 개발한 설문지로, 통계적 타당성 평가 기법을 이용하여 수렴타당도 및 구성타당도가 검증되었다. NQ-E 설문지는 ‘식행동’, ‘균형’, ‘다양’, ‘절제’의 4개 영역의 총 19개 문항으로 구성되어 있다. ‘식행동’ 영역에는 노인의 식행동에 영향을 미치는 요인으로, 음식을 씹는데 불편한 정도, 우울 정도, 건강에 대한 자각, 건강에 좋은 식생활을 하려는 노력, 식사 전 손 씻기, 하루 운동시간 등의 6개 문항이 포함된다. 각 식품군에 따라 ‘균형’ 영역과 ‘다양’ 영역으로 구분되어 있는데, ‘균형’ 영역에는 우유 및 유제품, 과일, 간식, 물 섭취 빈도의 4개 항목, ‘다양’ 영역에는 달걀, 생선이나 조개류, 채소류, 콩이나 콩 제품 섭취 빈도, 하루 중 식사 횟수, 혼자 식사하는 빈도 등의 6개 항목으로 구성되어 있다. ‘절제’ 영역에는 노인이 과잉으로 섭취하기 쉬운 식품으로 달거나 기름진 빵, 가당 음료, 라면류

섭취 빈도의 3개 항목으로 구성되어 있다. NQ-E 점수는 각 문항별 가중치가 적용된 점수를 합산한 후, 통계적으로 산출된 영역별 가중치 (식행동 0.3, 균형 0.2, 다양 0.2, 절제 0.3)를 적용한 후 최종 산출하였다. 본 연구대상자의 최종 합산된 점수가 평균 영양소 적정섭취비율 (mean adequacy ratio; MAR)을 기준으로 전국 조사 대상자의 상위 25%에 속하는 62점 이상이면 ‘양호군’으로, 62점 미만인 경우는 ‘모니터링 필요군’으로 분류하였다 [19].

### 영양소 섭취 상태

노인들의 영양소 섭취 상태를 평가하기 위하여 24시간 회상법을 활용하여 1일 영양소 섭취량을 조사하였다. 연구대상자가 65세 이상 노인이라는 점을 감안하여 사전에 훈련 받은 조사원이 방문하여 면대면 조사를 실시하였다. 식이 조사는 하루 전날 섭취한 모든 식품의 종류와 양을 아침, 점심, 저녁 및 간식 별로 조사하였으며, 평상시 식사와 비슷하게 섭취하였는지 확인하였다. 조사 전날이 주말인 경우는 그 전 평일의 식사를 기록하고, 평상시 섭취패턴과 다른 경우 (검사 목적으로 금식하였거나, 뷔페에 간 경우 등)는 전전날 식사에 대해 조사하였다. 대상자의 회상을 돕기 위해 식품 모형을 보여주며 조사원이 섭취량을 직접 기록하였다. 정확도를 높이기 위해 식품사진과 음식용기, 계량컵, 계량스푼, 30 cm 자, 실측으로 원형과 사각형 도형이 크기별로 그려진 용지 등 보조 도구를 사용하였다. 조리 시 사용한 양념의 종류와 양, 식사 사이에 섭취한 간식이나 커피 등 빠진 것이 없는지 조사원이 재차 확인하여 기록하였다. 기록지를 확인하여 에너지 섭취량이 500 kcal 미만 또는 5,000 kcal 이상인 대상자는 제외하고 분석에 사용하였다.

조사한 자료는 CAN-Pro 5.0 (Computer Aided Nutrition Analysis Program 5.0, 2015; Korean Nutrition Society, Seoul, Korea)을 이용하여 1일 총 에너지와 영양소 섭취량을 분석하였다. 영양소 섭취의 적정도와 질적 평가를 위해 한국인 영양섭취기준 (Dietary reference intakes for Koreans 2015; KDRIs)을 사용하여 열량은 에너지 필요추정량 (estimates energy requirement, EER), 식이섬유소와 나트륨은 적정섭취량 (adequate intake; AI), 단백질, 비타민 A, 비타민 C, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 칼슘, 인, 칼륨, 철 등은 평균필요량 (estimated average requirement; EAR) 대비 비율을 구하였다. 영양소 섭취의 질적인 평가를 위해 연령별 영양섭취기준을 적용하여 영양소 적정섭취비 (nutrient adequacy ratio; NAR)를 계산하였다. NAR 값은 1.0 이상인 경우 1.0으로 간주하고, 권장섭취량의 75% 미만인 경우는 영양소 부족의 위험이 있는 것으로 평가하였다. 대부분의 영양소는 열량 섭취가 높을수록 증가하는 경향을 나타내므로 총 섭취 열량을 1,000 kcal로 보정 후 영양소별 섭취량으로 환산하여 동일 조건의 권장섭취량과 비교한 영양소 질적지수 (index of nutritional quality; INQ)로 식사의 질을 평가하였다. INQ 값이 1.0 이상이면 식사의 질이 높다는 것을 의미하고, 1.0 미만이면 식사의 질이 낮은 것으로 평가한다.

### 식품군별 섭취량

식품군별 섭취량 조사는 24시간 회상법 자료를 이용하였다. 식품군 분류는 곡류, 감자 및 전분류, 당류, 두류, 종실류, 채소류, 버섯류, 과일류, 육류, 난류, 어패류, 해조류, 우유류, 유제품, 음료 및 주류, 조미료류 등 17군으로 분류하였다. 1일 총 식품섭취량과 각 식품군별 섭취량을 분석하였다.

### 통계 분석

본 연구의 조사 자료들은 SPSS 25.0 Statistics (SPSS Inc., Armonk, NY, USA)를 사용하여 분석하였다. 조사 대상자의 일반 사항 중 범주형 변수는 빈도와 백분율로 표시하였고, 연속성 변수는 평균과 표준오차로 제시하였다. 대상자의 NQ-E 총 점수와 영역별 점수는 평균과 표준편차로 제시하고 범주형 변수는  $\chi^2$  test를, 연속형 범주는 Student's t-test를 실시하였다. ‘모니터링 필요군’과 ‘양호군’ 간의 영양소 및 식품섭취량의 유의성 검증은 공분산분석 (analysis of covariance; ANCOVA)을 실시하여 연령과 영양제 섭취를 공변량으로 처리하여 분석하였다. 모든 통계분석의 유의성은  $p < 0.05$  수준에서 검증하였다.

## 결과

### 일반사항

연구 대상자의 일반사항을 Table 1에 제시하였다. 대상자는 총 204명으로 남자 노인 38명 (18.6%), 여자 노인 166명 (81.4%)으로 구성되었다. 평균 나이는 78.6세였으며, 65-74세가 25.0%, 75세 이상이 75.0%를 차지하였다. 평균 체질량지수 (BMI)는 25.3 kg/m<sup>2</sup>이었으며, 정상체중이 47.5%로 가장 높은 비율이었고, 과체중이 28.0%, 비만 24.5%로 나타났다. 가구 구성은 혼자 사는 독거노인이 40.7%로 가장 많았으며, 배우자와 함께 거주하는 노인이 31.9%, 자녀와 함께 사는 경우는 26.5%였다. 월평균 가계소득은 200만원 미만인 경우가 69.6%로 가장 높은 비율이었고, 교육 수준은 초등학교 졸업이 47.1%로 가장 높았고 그 다음은 고등학교 졸업이 22.5%로 나타났다. 평소 식사 준비를 본인이 하는 경우가 70.6%로 가장 높은 비율이었고, 배우자인 경우가 13.2%로 나타났다. 만성질환을 1개 보유하고 있는 노인이 37.7%로 가장 높은 비율을 차지하였고, 그 다음은 2개 보유자 31.9%, 3개 이상 보유 23.5%의 순이었다. 영양 보충제의 섭취는 1개 섭취하고 있는 비율이 45.1%로 가장 높았으며, 섭취하고 있지 않은 경우가 35.8%, 2개 이상 섭취하는 경우 19.2%의 순으로 나타났다.

### 노인 영양지수 (NQ-E) 및 세부 영역별 점수

일반사항에 따른 노인 영양지수 (NQ-E)와 세부 영역별 점수를 Table 2에 제시하였다. 성별에 따른 노인 영양지수에 유의한 차이가 나타나지 않았으나 세부 영역 중 ‘절제’ 영역에서 여자 노인이 90.4점으로 남자 노인 80.1점에 비해 유의하게 높았다 ( $p < 0.001$ ). 또한 ‘식행동’ 영역에서도 여자 노인의 점수가 남자 노인에 비해 유의하게 높았다 ( $p < 0.001$ ). 연령별 노인 영양지수는 75세 이상 노인이 62.7점으로 65-74세 노인보다 유의하게 높았다 ( $p < 0.05$ ). 영역별 점수에서는 연령별로 차이가 나타났는데, ‘다양’ 영역에서는 65-74세 노인이 유의하게 높았으며 ( $p < 0.05$ ), ‘절제’ 영역에서는 75세 이상 노인의 점수가 높아서 유의한 차이를 보였다 ( $p < 0.001$ ). 체질량지수에 따른 노인 영양지수와 세부 영역에서는 유의차가 나타나지 않았다.

거주 형태에 따른 NQ-E에 유의차는 없었으나, 세부 영역 중 ‘다양’ 영역에서 배우자와 함께 거주하는 노인의 점수가 가장 높은 것으로 나타났다 ( $p < 0.001$ ). 소득 수준에 있어서는 월평균 소득이 200만원 이상인 노인이 ‘다양’ 영역의 점수가 유의하게 높았다 ( $p < 0.05$ ). 반면에 ‘절제’ 영역은 200만원 미만인 노인의 점수가 높아서 유의한 차이를 보였다 ( $p < 0.001$ ). 교육 수준의 경우는 ‘다양’ 영역에서 대학졸업 이상이 52.4점으로 가장 높았으며 ( $p < 0.01$ ), ‘절제’ 영역에서는 중학교 졸업 이하의 노인이 유의적으로 높게 나타났다 ( $p < 0.001$ ).



**Table 1.** General characteristics of the subjects

Variables	Values
Gender	
Men	38 (18.6)
Women	166 (81.4)
Age (yrs)	78.6 ± 7.2
65–74	51 (25.0)
≥ 75	153 (75.0)
BMI distribution	
Normal weight	97 (47.5)
Overweight	57 (28.0)
Obese	50 (24.5)
Body mass index <sup>1)</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	25.3 ± 27.6
Residence type	
Alone	83 (40.7)
With spouse	65 (31.9)
With children	54 (26.5)
Others	2 (1.0)
Monthly income (10,000 won)	
< 200	142 (69.6)
200–400	49 (24.0)
> 400	13 (6.4)
Education level	
≤ Elementary school	96 (47.1)
Middle school	43 (21.1)
High school	46 (22.5)
≥ College	19 (9.3)
Meal preparation	
Oneself	144 (70.6)
Spouse	27 (13.2)
Daughter-in-law	18 (8.8)
Children	9 (4.4)
Others	6 (2.9)
No. of chronic disease <sup>2)</sup>	
0	14 (6.9)
1	77 (37.7)
2	65 (31.9)
≥ 3	48 (23.5)
No. of nutritional supplements <sup>3)</sup>	
0	73 (35.8)
1	92 (45.1)
≥ 2	36 (19.2)

Values are presented as number of patients (%) or mean ± SD.

BMI: body mass index.

<sup>1)</sup>BMI: normal weight, ≥ 18.5 and < 23 kg/m<sup>2</sup>; overweight, ≥ 23 and < 25 kg/m<sup>2</sup>; obesity, ≥ 25 kg/m<sup>2</sup>. <sup>2)</sup>Number of medical diagnosis among hypertension, hyperlipidemia, cardiac disorder, cerebrovascular disease, diabetes, kidney disease, gastrointestinal disorder, lung disease, arthritis, depression, dementia, and other diseases. <sup>3)</sup>Number of having nutritional supplements among multiple supplements, vitamin complex, calcium supplement, iron supplements, vitamins, oriental medicine, and other supplements.

만성질환 보유 개수에 따라 NQ-E에 유의차가 없었으나, 세부 영역에서 2개 이상의 만성질환을 보유하고 있는 노인이 ‘절제’ 영역의 점수가 유의하게 높았다 ( $p < 0.05$ ). 영양 보충제를 1개 이상 섭취하는 노인이 섭취하지 않는 노인에 비해 노인 영양지수가 유의하게 높았으며 ( $p < 0.01$ ), 세부 영역에서 ‘균형’ ( $p < 0.05$ ), ‘다양성’ ( $p < 0.01$ ) 및 식행동 영역 ( $p < 0.05$ )의 점수가 유의적으로 높았다.

본 연구에서는 노인 영양지수의 최종 합산된 점수가 MAR을 기준으로 전국 조사 대상자의 상위 25%에 속하는 62점 이상이면 ‘양호군’으로, 62점 미만이면 ‘모니터링 필요군’으로 분류하

**Table 2.** Scores of NQ-E and its factors by general characteristics (n = 204)

Variables	No. of subject	NQ-E score	Balance	Diversity	Moderation	Dietary behavior
<b>Gender</b>						
Men	38	59.3 ± 9.9	46.6 ± 20.5	46.8 ± 14.2	80.1 ± 14.9	55.3 ± 14.8
Women	166	62.5 ± 8.8	47.5 ± 20.4	41.7 ± 14.6	90.4 ± 13.3	58.5 ± 16.2
p-value <sup>1)</sup>		0.051	0.805	0.054	0.000	0.270
<b>Age (yrs)</b>						
65-74	51	59.5 ± 9.4	47.4 ± 22.0	46.3 ± 11.9	81.1 ± 18.8	54.8 ± 13.8
≥75	153	62.7 ± 8.9	47.3 ± 20.0	41.5 ± 15.3	91.0 ± 11.2	58.9 ± 16.5
p-value <sup>1)</sup>		0.028	0.975	0.042	0.001	0.104
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)<sup>2)</sup></b>						
Normal	97	61.4 ± 8.5	46.3 ± 19.7	42.3 ± 16.0	89.2 ± 12.4	56.3 ± 16.1
Overweight	57	61.6 ± 10.5	45.1 ± 19.0	41.3 ± 13.4	87.5 ± 17.4	60.3 ± 16.4
Obese	50	63.2 ± 8.6	51.8 ± 22.9	45.0 ± 13.3	88.2 ± 13.3	58.1 ± 14.9
p-value <sup>3)</sup>		0.485	0.190	0.418	0.765	0.337
<b>Family type</b>						
Alone	83	61.7 ± 10.1	49.9 ± 21.4	38.3 ± 14.8 <sup>b</sup>	88.8 ± 15.7	58.2 ± 16.6
With spouse	65	62.7 ± 8.9	45.3 ± 20.4	49.8 ± 12.4 <sup>a</sup>	87.0 ± 14.3	58.7 ± 14.9
With children	56	61.2 ± 7.8	45.7 ± 18.7	40.8 ± 14.0 <sup>b</sup>	89.8 ± 11.1	56.4 ± 16.2
p-value <sup>3)</sup>		0.624	0.371	0.000	0.542	0.715
<b>Monthly income (10,000 won)</b>						
< 200	142	62.4 ± 9.1	47.2 ± 20.4	41.0 ± 15.3	91.4 ± 11.4	57.8 ± 16.4
≥ 200	62	60.8 ± 9.1	47.6 ± 20.6	46.4 ± 12.5	81.8 ± 17.2	58.0 ± 14.8
p-value <sup>1)</sup>		0.239	0.895	0.016	0.000	0.922
<b>Education level</b>						
≤ Elementary school	96	61.3 ± 8.9	44.3 ± 19.3	40.3 ± 15.7 <sup>b</sup>	91.6 ± 11.5 <sup>a</sup>	56.3 ± 17.0
Middle school	43	62.2 ± 8.8	44.8 ± 22.8	41.3 ± 14.1 <sup>b</sup>	90.7 ± 12.0 <sup>a</sup>	59.3 ± 15.8
High school	46	62.3 ± 9.8	53.1 ± 19.6	44.9 ± 12.1 <sup>a,b</sup>	83.0 ± 16.8 <sup>a,b</sup>	59.4 ± 15.2
≥ College	19	63.2 ± 9.5	53.9 ± 19.0	52.4 ± 12.3 <sup>a</sup>	81.2 ± 17.8 <sup>b</sup>	58.7 ± 12.1
p-value <sup>3)</sup>		0.773	0.065	0.013	0.001	0.755
<b>No. of chronic disease</b>						
0-1	103	61.3 ± 9.1	45.5 ± 21.1	42.9 ± 14.8	86.1 ± 16.3	59.2 ± 16.0
≥ 2	101	62.5 ± 9.2	49.2 ± 19.6	42.4 ± 14.6	90.9 ± 11.1	56.5 ± 15.8
p-value <sup>1)</sup>		0.321	0.203	0.818	0.013	0.220
<b>No. of nutritional supplements</b>						
none	73	59.5 ± 9.9	42.7 ± 19.9	38.6 ± 14.2	90.1 ± 11.7	54.2 ± 17.3
≥ 1	131	63.2 ± 8.4	49.9 ± 20.3	44.9 ± 14.5	87.6 ± 15.3	59.9 ± 14.8
p-value <sup>1)</sup>		0.005	0.016	0.003	0.200	0.018

Values are presented as mean ± SD.

NQ-E: Nutrition Quotient for Elderly, BMI: body mass index, ANOVA: analysis of covariance.

<sup>1)</sup>p-value obtained by t-test. <sup>2)</sup>BMI: normal weight, ≥ 18.5 and < 25 kg/m<sup>2</sup>; overweight, ≥ 23 and < 25 kg/m<sup>2</sup>; obesity, ≥ 25 kg/m<sup>2</sup>. <sup>3)</sup>p-value obtained by  $\chi^2$  test.<sup>a,b</sup>Means with the same letter in a column are not significantly different by ANOVA and Duncan's multiple range test ( $p < 0.05$ ).

여 [19], 두 집단의 NQ-E 점수와 세부 영역 점수를 **Table 3**에 나타내었다. 대상자 중 모니터링 필요군은 51.0% (104명)이고 양호군은 49.0% (100명)였으며 전체 대상자의 NQ-E 평균 점수는 61.9점이었다. 모니터링 필요군의 노인 영양지수는 54.8점, 양호군은 69.3점으로 유의차가 나타났다 ( $p < 0.001$ ). 각 영역별 점수에서도 양호군이 '균형' 영역 56.3점, '다양성' 영역 49.1점, '절제' 영역 92.9점, '식행동' 영역 67.9점으로 모든 영역에서 유의하게 높았다 ( $p < 0.001$ ).

**Table 3.** Scores of NQ-E and its factors by the 2-graded groups<sup>1)</sup>

Variables	Total (n = 204)	Needed monitoring (n = 104)	Good (n = 100)	p-value <sup>2)</sup>
NQ-E score	61.9 ± 9.1	54.8 ± 5.7	69.3 ± 5.2	< 0.001
Balance	47.3 ± 20.4	38.6 ± 17.9	56.3 ± 18.9	< 0.001
Diversity	42.7 ± 14.6	36.5 ± 12.6	49.1 ± 13.9	< 0.001
Moderation	88.5 ± 14.1	84.2 ± 16.1	92.9 ± 10.0	< 0.001
Dietary behavior	57.9 ± 15.9	48.3 ± 12.4	67.9 ± 12.7	< 0.001

Values are presented as mean ± SD.

NQ-E: Nutrition Quotient for Elderly.

<sup>1)</sup>Needed monitoring group: 62 > NQ-E score, good group: 62 ≤ NQ-E score. <sup>2)</sup>p-value obtained by t-test.

**Table 4.** Daily nutrient intakes of the subjects according to NQ-E score

Nutrients	Total (n = 204)	% KDRI <sup>2)</sup>	NQ-E score <sup>1)</sup>				p-value <sup>3)</sup>
			Needed monitoring (n = 104)	% KDRI	Good (n = 100)	% KDRI	
Energy (kcal)	1,388.9 ± 369.7	82.8 ± 20.1	1,347.8 ± 369.5	79.7 ± 18.7	1,431.6 ± 366.8	86.0 ± 21.0	0.014
Carbohydrate (g)	221.6 ± 59.7	-	214.4 ± 56.8	-	229.1 ± 61.9	-	-
Protein (g)	53.8 ± 18.2	114.5 ± 36.7	51.6 ± 17.2	109.2 ± 33.9	56.1 ± 19.0	120.1 ± 38.8	0.030
Lipid (g)	29.8 ± 16.1	-	29.1 ± 18.2	-	30.6 ± 13.8	-	-
Dietary fiber (g)	19.8 ± 7.9	94.9 ± 37.5	19.6 ± 8.7	93.3 ± 41.2	20.1 ± 7.0	96.6 ± 33.3	0.350
Vitamin A (ug RE)	331.3 ± 240.2	57.8 ± 42.9	308.4 ± 244.5	53.8 ± 44.6	355.0 ± 234.5	61.8 ± 40.8	0.181
Thiamin (mg)	1.2 ± 0.5	108.0 ± 39.5	1.1 ± 0.5	101.7 ± 42.7	1.3 ± 0.4	114.5 ± 35.0	0.015
Riboflavin (mg)	0.9 ± 0.4	75.4 ± 33.4	0.9 ± 0.4	69.5 ± 30.3	1.0 ± 0.4	81.6 ± 35.5	0.010
Niacin (mg)	10.1 ± 4.1	70.0 ± 29.0	9.6 ± 4.1	66.9 ± 29.2	10.5 ± 4.1	73.3 ± 28.5	0.103
Vitamin C (mg)	74.7 ± 47.0	74.7 ± 47.0	66.0 ± 45.0	66.0 ± 45.0	83.8 ± 47.6	83.8 ± 47.6	0.007
Calcium (mg)	449.5 ± 267.6	57.7 ± 34.0	431.6 ± 317.0	55.4 ± 39.7	468.2 ± 204.0	60.1 ± 26.9	0.330
Sodium (mg)	3,298.3 ± 1,388.7	287.7 ± 123.7	3,195.6 ± 1,305.8	122.6 ± 39.2	3,405.2 ± 1,468.9	134.7 ± 39.5	0.215
Potassium (mg)	2,457.7 ± 855.7	70.2 ± 24.4	2,356.5 ± 871.8	67.3 ± 24.9	2,562.8 ± 829.9	73.2 ± 23.7	0.064
Phosphorus (mg)	899.6 ± 278.3	128.5 ± 39.8	858.0 ± 274.7	276.9 ± 115.1	942.9 ± 276.6	298.9 ± 131.7	0.052
Iron (mg)	13.1 ± 6.2	173.8 ± 77.3	13.2 ± 7.7	173.8 ± 95.4	12.9 ± 4.0	173.9 ± 53.0	0.971

Values are presented as mean ± SE.

NQ-E: Nutrition Quotient for Elderly, KDRI: Dietary reference intakes for Koreans 2015, EER: estimated energy requirement, AI: adequate intake, EAR: estimated average requirement.

<sup>1)</sup>Needed monitoring group: 62 > NQ-E score, good group: 62 ≤ NQ-E score. <sup>2)</sup>Baseline of KDRI: Energy used EER, fiber and sodium used AI, others used EAR. <sup>3)</sup>Value were adjusted for age and number of nutritional supplements.

### 영양소 섭취량

노인 영양지수에 따라 분류한 모니터링 필요군과 양호군의 1일 영양소 섭취량을 분석한 결과를 **Table 4**에 제시하였다. 전체 조사대상자의 평균 에너지 섭취량은 1,388.9 kcal이었다. 전체 대상자의 각 영양소 섭취량을 한국인의 영양섭취기준과 비교한 결과, 섭취 기준보다 낮은 것은 에너지 82.8%, 비타민 A 57.8%, 리보플라빈 75.4%, 니아신 70.0%, 비타민 C 74.7%, 칼슘 57.7%, 식이섬유소 94.9%로 나타났다. 특히 비타민 A, 니아신, 비타민 C, 칼슘 등은 영양권장량 대비 75% 미만으로 섭취하고 있었다. 반면에 단백질은 131.0%, 티아민 108.0%, 나트륨 287.7%, 인 128.5%, 철 173.8%로 한국인 영양섭취기준보다 높게 섭취하고 있는 것으로 나타났다.

모니터링 필요군의 1일 에너지 섭취량은 1,347.8 kcal로 양호군의 1,431.6 kcal에 비해 유의적으로 낮은 것으로 나타났다 ( $p < 0.05$ ). 모니터링 필요군의 단백질 섭취량이 51.6 g으로 양호군 56.1 g 보다 적게 섭취하고 있었으며 ( $p < 0.05$ ), 티아민 섭취량도 모니터링 필요군이 1.1 mg으로 양호군의 1.3 mg보다 유의적으로 낮았다 ( $p < 0.05$ ). 리보플라빈 섭취량도 모니터링 필요군이 0.9 mg으로 양호군의 1.1 mg보다 유의적으로 낮았다 ( $p < 0.05$ ). 비타민 C 섭취량의 경우도 모니터링 필요군이 1일 66.0 mg으로 양호군 83.8 mg에 비해 현저하게 낮은 것으로 나타났다 ( $p < 0.01$ ). 나트륨 섭취량은 양호군이 3,405.2 mg으로 권장량 대비 134.7%를 섭취하고 있었고, 모니터링 필요군은 3,195.6 mg으로 권장량 대비 122.6%를 섭취하고 있는 것으로 나타났다으며 두 군 간의 유의차는 나타나지 않았다.

### 영양소 적정섭취비 (NAR) 및 영양질적지수 (INQ)

모니터링 필요군과 양호군의 영양소 적정섭취비 (NAR)와 영양질적지수 (INQ)를 비교한 결과를 **Table 5**에 제시하였다. 전체 조사대상자의 NAR을 분석한 결과 모든 영양소의 NAR이 1 미만으로 나타나서 본 연구대상자의 영양소 섭취가 부족한 것으로 나타났다. 비타민 A의 경우 모니터링 필요군이 0.48로 양호군의 0.56보다 유의하게 낮았으며 ( $p < 0.05$ ), 티아민도 모니터링 필요군이 0.87로 양호군의 0.92보다 유의하게 낮았다 ( $p < 0.05$ ). 리보플라빈과 비



Table 5. NAR and INQ by NQ-E

Nutrients	NAR <sup>1)</sup>			p-value <sup>3)</sup>	INQ <sup>2)</sup>			p-value <sup>3)</sup>
	Total (n = 204)	Needed monitoring (n = 104)	Good (n = 100)		Total (n = 204)	Needed monitoring (n = 104)	Good (n = 100)	
Energy	0.80 ± 0.16	0.78 ± 0.16	0.83 ± 0.16	0.051	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	1.00 ± 0.00	-
Protein	0.93 ± 0.15	0.92 ± 0.16	0.94 ± 0.14	0.350	1.38 ± 0.30	1.37 ± 0.32	1.39 ± 0.28	0.770
Vitamin A	0.52 ± 0.27	0.48 ± 0.26	0.56 ± 0.27	0.042	0.73 ± 0.58	0.71 ± 0.61	0.75 ± 0.55	0.649
Thiamin	0.89 ± 0.16	0.87 ± 0.17	0.92 ± 0.15	0.036	1.31 ± 0.37	1.27 ± 0.37	1.35 ± 0.38	0.150
Riboflavin	0.71 ± 0.23	0.66 ± 0.22	0.75 ± 0.23	0.009	0.93 ± 0.43	0.90 ± 0.45	0.96 ± 0.40	0.324
Niacin	0.67 ± 0.21	0.64 ± 0.20	0.70 ± 0.22	0.056	0.86 ± 0.38	0.86 ± 0.45	0.86 ± 0.28	0.910
Vitamin C	0.65 ± 0.30	0.59 ± 0.30	0.71 ± 0.29	0.004	0.93 ± 0.61	0.85 ± 0.60	1.01 ± 0.60	0.085
Calcium	0.55 ± 0.23	0.52 ± 0.22	0.59 ± 0.23	0.047	0.72 ± 0.51	0.72 ± 0.65	0.71 ± 0.30	0.880
Sodium	0.99 ± 0.07	0.99 ± 0.06	0.99 ± 0.07	0.688	3.55 ± 1.36	3.60 ± 1.50	3.50 ± 1.21	0.721
Potassium	0.68 ± 0.21	0.66 ± 0.21	0.71 ± 0.20	0.038	0.86 ± 0.27	0.86 ± 0.29	0.87 ± 0.26	0.656
Phosphorus	0.95 ± 0.12	0.94 ± 0.13	0.96 ± 0.11	0.156	1.57 ± 0.43	1.56 ± 0.50	1.58 ± 0.36	0.726
Iron	0.98 ± 0.07	0.98 ± 0.08	0.99 ± 0.05	0.147	2.13 ± 0.87	2.20 ± 1.11	2.05 ± 0.51	0.180
Fiber	0.83 ± 0.20	0.81 ± 0.21	0.85 ± 0.17	0.083	1.16 ± 0.39	1.18 ± 0.43	1.14 ± 0.33	0.675

Values are presented as mean ± SE.

NAR: nutrient adequacy ratios, INQ: indexes of nutritional quality, NQ-E: Nutrition Quotient for Elderly, KDRI: Dietary reference intakes for Koreans 2015, EER: estimated energy requirement, AI: adequate intake, EAR: estimated average requirement.

<sup>1)</sup>Needed monitoring group: 62 > NQ-E score, good group: 62 ≤ NQ-E score. <sup>2)</sup>Baseline of KDRI: Energy used EER, fiber and sodium used AI, others used EAR. <sup>3)</sup>Value were adjusted for age and number of nutritional supplements.

타민 C의 경우도 모니터링 필요군이 각각, 0.66과 0.59로 나타나서 양호군의 0.75와 0.71보다 유의하게 낮았다 ( $p < 0.01$ ). 모니터링 필요군의 칼슘의 NAR이 0.52로 양호군의 0.59보다 유의하게 낮은 것으로 분석되었다 ( $p < 0.05$ ). 칼륨의 NAR도 모니터링 필요군이 0.66으로 양호군의 0.71보다 유의하게 낮은 것으로 분석되었다 ( $p < 0.05$ ).

조사대상자들의 에너지 섭취가 충족될 경우 다른 영양소의 섭취 상태가 향상될 수 있는가를 확인하기 위해 영양소 밀도 (1,000 kcal에 대한 영양소량)를 에너지 필요량에 준한 영양소 권장량과 비교한 질적지수 (INQ)를 제시하였다. 전체 연구 대상자의 INQ 중 1 이상인 영양소는 단백질 1.38, 티아민 1.31, 나트륨 3.55, 인 1.57, 철 2.13, 식이섬유소 1.16으로 확인되었다. 반면에 비타민 A, 리보플라빈, 니아신, 비타민 C, 칼슘, 칼륨은 모니터링 필요군과 양호군 모두 INQ가 1보다 낮아 에너지 섭취량에 비해 부족한 영양소로 나타났다. 두 군 간에 INQ의 유의적인 차이는 없었다.

### 식품군별 섭취량

노인 영양지수 점수에 따른 모니터링이 필요한 군과 양호군의 총 식품섭취량과 식품군별 섭취량을 Table 6에 나타내었다. 대상자의 총 식품섭취량은 1021.9 g이었고, 모니터링 필요군은 970.1 g으로 양호군 1,073.8 g보다 유의적으로 적은 것으로 나타났다 ( $p < 0.05$ ). 17가지 식품군별 섭취량 중 채소류와 버섯류를 제외한 모든 식품군 섭취량에서 두 군 간의 유의한 차이가 나타나지 않았다. 채소류 섭취량은 모니터링 필요군이 266.4 g으로 양호군 305.8 g에 비해 유의적으로 낮았으며 ( $p < 0.05$ ), 버섯류의 섭취량도 모니터링 필요군이 4.8 g, 양호군은 26.1 g으로 두 군 간에 유의적인 차이가 나타났다 ( $p < 0.05$ ).

### 고찰

본 연구는 서울 일부지역의 경로당을 이용하는 만 65세 이상 노인을 대상으로 노인 영양지수 (NQ-E) 와 식사섭취 조사를 실시하여 노인의 식생활과 영양 섭취 상태를 분석한 결과이다.

**Table 6.** Daily food intake from each food group of the subjects according to NQ-E score<sup>1)</sup>

Food groups	Total (n = 204)	Needed monitoring (n = 104)	Good (n = 100)	p-value <sup>2)</sup>
Total food (g)	1,021.9 ± 273.8	970.1 ± 269.1	1,073.8 ± 278.6	0.003
Cereals (g)	221.2 ± 103.8	216.3 ± 114.4	226.4 ± 91.8	0.384
Potato and starches (g)	77.5 ± 65.9	82.0 ± 75.0	71.8 ± 52.4	0.569
Sugars and sweeteners (g)	9.9 ± 6.7	9.1 ± 5.9	10.7 ± 7.4	0.088
Pulses (g)	65.2 ± 67.5	73.2 ± 73.1	57.2 ± 60.8	0.233
Nuts and seeds (g)	9.5 ± 44.0	7.5 ± 20.0	11.1 ± 56.5	0.703
Vegetables (g)	285.6 ± 119.7	266.4 ± 112.9	305.8 ± 123.9	0.013
Mushrooms (g)	14.7 ± 18.2	4.8 ± 2.4	26.1 ± 22.0	0.025
Fruits (g)	196.3 ± 122.9	195.1 ± 111.4	197.5 ± 133.8	0.984
Meats (g)	86.0 ± 78.7	90.0 ± 94.9	82.4 ± 61.1	0.586
Eggs (g)	56.9 ± 39.9	59.9 ± 39.1	53.6 ± 41.0	0.368
Fish and shellfishes (g)	49.4 ± 52.8	47.2 ± 53.4	51.6 ± 52.4	0.506
Seaweeds (g)	8.4 ± 10.0	8.5 ± 9.9	8.2 ± 10.2	0.863
Milk & dairy products (g)	97.9 ± 112.9	82.8 ± 99.0	111.8 ± 123.3	0.130
Oils and fats (g)	7.7 ± 4.8	7.6 ± 4.6	7.7 ± 5.1	0.979
Beverages (g)	128.1 ± 73.3	140.8 ± 83.7	116.2 ± 60.3	0.078
Seasonings (g)	34.4 ± 22.6	33.8 ± 24.1	35.0 ± 21.0	0.514
Others (g)	8.9 ± 4.3	7.8 ± 0.4	10.0 ± 7.1	0.697

Values are presented as mean ± SE.

NQ-E: Nutrition Quotient for Elderly.

<sup>1)</sup>Needed monitoring group: 62 > NQ-E score, good group: 62 ≤ NQ-E score. <sup>2)</sup>Value were adjusted for age and number of nutritional supplements.

본 연구대상자의 평균 나이는 78.6세로 75세 이상이 75.0%를 차지하였으며, 만성질환을 2개 이상 갖고 있는 노인이 55.4%였다. 가구 구성에서 독거노인의 비율이 40.7%였고, 70.6%의 노인이 식사 준비를 본인이 하는 것으로 나타났다. 최근 우리나라는 노인인구 증가에 따라 독거노인의 비율이 빠르게 증가하고 있다. 2018년 현재 독거노인의 비율은 전체 가구의 7.2%를 차지하고 있으며 향후 2047년에는 36.6%에 달할 것으로 추정하고 있다 [1]. 우리나라 노인을 대상으로 한 연구에서, 독거노인은 가족동거노인보다 교육수준과 경제적 수준이 낮고 신체적 건강 및 영양 섭취 상태가 취약하며 [22,23], 스트레스와 자살 생각 등 정신적 건강도 불량한 것으로 보고하고 있다 [24]. 본 연구대상자 중 월평균 가계소득이 200만원 미만인 경우가 69.6%로 높은 비율이었고, 교육수준은 초등학교 졸업이 47.1%로 가장 높은 비율을 차지하여 경제 및 교육수준이 낮은 노인이 주를 이룬 것을 알 수 있다. 노인 독거가구의 증가는 노년기 삶의 질과 건강에 매우 중요한 요인이므로 많은 관심과 지원 정책이 필요하다.

노인 영양지수 (NQ-E)로 식생활을 평가한 결과, 전체 대상자의 평균 NQ-E 점수는 61.9점으로 Chung 등 [19]의 전국 단위 조사대상자의 평균인 57.6점보다 높았다. 61.9점은 전국 단위 조사의 4등급 중 중상 (50% 이상 75% 미만, 57.6–63.4점)에 속하는 점수이다. 본 연구 대상자는 서울 북부지역에 거주하는 노인들로 전국 단위 조사 대상자의 평균보다 NQ-E 점수가 높은 것을 알 수 있다. 세부 영역별 점수를 전국 단위 조사의 4등급과 비교해보면, ‘균형’ 영역은 47.3점으로 ‘중상’에 속하였고 ‘다양’ 영역은 42.7점으로 중하 (25% 이상 50% 미만, 40.3–50.4점)에 속하였다. ‘절제’ 영역은 88.5점으로 중상 (50% 이상 75% 미만, 76.3–91.4점) 이었고, ‘식행동’ 영역은 57.9점으로 역시 중상 (50% 이상 75% 미만, 57.6–63.4점)에 속하였다. 본 연구대상자의 영역별 점수를 Chung 등 [19]의 연구의 전국 단위 조사와 비교하면 ‘균형’, ‘절제’, ‘식행동’ 영역은 높았고, ‘다양성’ 영역은 전국 단위 조사 평균 점수보다 낮았다. 따라서 본 연구대상자들의 식품 섭취의 다양성이 부족한 것으로 나타났다. 경기도 일부 지역에 거주하는 65세 이상 노인 288명을 대상으로 노인 영양지수를 사용하여 건강기능식품의 섭취 실태와 영양 상태를 평가한 Gham 등 [21]의 연구에서 대상자의 식행동, 다양성, 균형, 절제 영역의 영양지수가 기준값보

다 높아 영양 상태가 양호하였다고 보고하여, 본 연구의 대상자와 차이점을 보였다. 이 연구에서 남자노인은 건강기능식품 비섭취군이 섭취군보다 다양성과 절제 영역의 점수가 유의적으로 높았고, 여자노인은 비섭취군이 식행동과 다양성 영역의 점수가 낮아서 영양상태가 불량하다고 보고하였다 [21]. NQ-E는 총점수로 식생활을 평가할 뿐만 아니라 세부 영역별 분석이 가능하므로 노인의 식생활 개선을 위한 영양교육 프로그램을 계획할 때 참고할 수 있다는 장점이 있다.

남녀 노인별 영양지수에 차이는 없었으나 ‘절제’와 ‘식행동’ 영역에서 남자노인이 여자노인보다 유의하게 낮게 나타나 남자노인들을 대상으로 하는 영양교육 시 고려해야 할 사항임을 알 수 있다. 75세 이상 노인이 65-74세 노인보다 영양지수가 유의하게 높았고, 65-74세 노인은 다양성 영역, 75세 이상 노인은 ‘절제’ 영역의 점수가 높았다. 독거노인은 배우자와 함께 거주하는 노인에 비해 ‘다양성’ 영역의 점수가 낮은 것으로 나타났다. 이는 국민건강영양조사 (2013-2016)를 이용하여 노인의 식행동과 영양소 섭취 실태를 분석한 Oh와 Jung의 연구 [25]에서 가족동거노인에 비해 독거노인의 영양소 섭취와 식사 질이 낮았다고 보고한 결과와 일치하였다. Shin 등 [26]도 독거노인가구가 부부가구나 자녀동거가구에 비해 식품섭취의 다양성이 낮고, 결식으로 인한 영양불량 위험이 높다고 하여 본 연구 결과와 유사하였다. 본 연구에서 ‘다양성’ 영역은 소득과 교육수준이 높은 노인의 점수가 유의하게 높았고, ‘절제’ 영역은 소득수준이 낮은 노인과 2개 이상의 만성질환을 보유하고 있는 노인의 점수가 유의하게 높았다. 영양 보충제를 1개 이상 섭취하는 노인이 NQ-E와 세부 영역 중 균형, 다양성 및 식행동 점수가 유의적으로 높게 나타나서, 노인이 여러 가지 이유로 균형 잡힌 식사를 하지 못하는 경우에 영양 보충제의 섭취도 고려할 사항이라고 생각된다.

본 연구에서 NQ-E 총 점수가 MAR을 기준으로 전국 조사 대상자의 상위 25%에 속하는 62점 이상이면 ‘양호군’으로, 62점 미만이면 ‘모니터링 필요군’으로 분류하였다 [19]. 연구대상자의 51.0%가 모니터링 필요군으로 영양지수 평균은 54.8점이었고, 49.0%는 양호군으로 영양지수는 69.3점으로 유의하게 높았다. 전국 조사를 실시한 Chung 등 [19]의 연구에서, 영양지수가 양호한 노인의 비율이 34.2%였고, 모니터링이 필요한 노인이 65.8% 이었던 것에 비해 본 연구의 서울 일부지역 대상자는 양호군의 비율이 높게 나타나서 차이를 보였다.

본 연구대상자의 영양소 섭취량을 한국인의 영양섭취기준과 비교하여 볼 때, 에너지, 비타민 A, 리보플라빈, 니아신, 비타민 C, 칼슘, 식이섬유소 섭취량이 부족한 것으로 나타났다. 특히 비타민 A, 니아신, 비타민 C, 칼슘 등은 영양권장량 대비 75% 미만으로 섭취하고 있었다. 제5기 국민건강영양조사 자료를 바탕으로 우리나라 노인의 건강관련 삶의 질에 영향을 주는 요인에 대해 조사한 Lee의 연구 [5]에 따르면, 에너지와 영양공급 부족이 건강관련 삶의 질에 부정적 영향을 주며, 특히 철, 니아신, 리보플라빈, 비타민 A의 섭취가 EAR 미만인 경우 낮은 삶의 질과 관련이 높다고 하였다. 본 연구대상자의 에너지, 니아신, 리보플라빈, 비타민 A의 섭취량이 EAR 미만인 것으로 조사되어, 노인의 삶의 질 향상을 위해서 부족한 영양소의 섭취를 증가시키기 위한 노력이 필요하다고 생각된다.

본 연구의 모니터링 필요군의 1일 에너지 섭취량과 단백질, 티아민, 리보플라빈, 비타민 C 섭취량이 양호군에 비해 유의하게 낮았다. 에너지 섭취량은 양호군과 모니터링 필요군 모두 한국인의 영양섭취기준보다 낮게 나타나서 식사의 개선이 필요한 것을 알 수 있다. Kwon 등

[16]의 연구에서 에너지를 포함한 리보플라빈, 니아신, 비타민 C, 식이섬유, 칼슘, 칼륨 섭취량이 한국인의 영양섭취기준에 비하여 낮았다고 보고하여 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 노인의 에너지 섭취부족과 관련된 사회 환경요인을 분석한 연구에서 낮은 에너지 섭취량은 영양결핍으로 인한 영양불량을 일으키고 사망률, 이환율, 감염률, 재원기간, 입원비용을 증가시킨다고 보고하여 [27], 노인의 식사의 질 개선이 시급함을 알 수 있다. 양호군의 단백질 섭취량이 모니터링 필요군에 비해 높은 것으로 나타났는데 이는 Chung 등 [19]의 연구에서, 영양지수가 '상' 등급인 노인이 '하' 등급 노인에 비해 단백질, 식이섬유, 비타민 C, 리보플라빈, 니아신, 비타민 B6, 엽산, 칼슘, 인, 칼륨, 철, 아연의 권장량 대비 섭취비율이 유의적으로 높았고, 등급이 높을수록 권장량 대비 섭취 비율이 높은 경향을 보였다고 하여 본 연구와 유사한 결과를 나타냈다. 모니터링 필요군의 1일 티아민 섭취량이 양호군에 비해 낮았으나 두 군 모두 한국인의 영양섭취기준을 충족하는 것으로 나타났다. 2013-2015년 국민건강영양조사를 이용하여 한국 노인의 영양 상태를 평가한 연구 [12]의 대상자들에 비해 본 연구 대상자들의 티아민 섭취량이 낮았으며 이는 낮은 에너지 섭취량에 따른 결과로 생각된다. 본 연구 결과 NQ-E 점수가 높은 군이 낮은 군보다 단백질을 비롯한 대부분의 필수영양소 섭취 수준이 높은 것으로 나타나서, NQ-E가 노인의 식생활 및 영양 상태를 평가할 수 있는 타당한 도구임을 보여준다. 본 연구대상자들이 나트륨은 충분섭취량 이상으로 섭취하고 있는 것으로 나타나서 Han과 Yang의 연구 [12]와 유사한 결과를 보였다. 나트륨의 과다섭취는 심혈관계 질환과 신장질환, 골다공증의 위험을 높이고 위암 발생의 촉진인자로 알려져 있다 [28]. 노인들은 인지기능과 관련하여 미각에 변화가 생겨 짠 음식을 선호하는 경향이 있다 [14]. 또한 국이나 찌개, 국수 종류의 국물섭취는 나트륨 섭취와 상관관계를 보였다는 보고가 있으므로 [29], 고혈압과 심혈관계 질환을 포함한 노인성 질환에서 반드시 관리되어야 할 부분이다.

본 연구대상자의 모든 영양소의 영양소 적정섭취비 (NAR)가 1 미만으로 나타나서 전반적인 영양소 섭취가 부족한 것을 알 수 있다. 특히 모니터링 필요군은 양호군에 비해 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 비타민 C, 칼슘, 칼륨의 NAR이 유의하게 낮았다. 인천지역 장기요양시설과 주간보호시설 여성 치매노인의 인지 기능 및 영양섭취를 비교한 연구에서 [15], 대상자 전체의 단백질, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 엽산, 칼슘, 마그네슘, 철 등의 섭취가 기준보다 적게 ( $NAR < 1.0$ ) 섭취하고 있다고 보고하여 본 연구의 결과와 유사하였다. 본 연구대상자들의 비타민 A, 리보플라빈, 니아신, 티아민, 칼슘, 칼륨의 영양소 질적지수 (INQ)가 1보다 낮아 에너지 섭취량에 비해 부족한 영양소로 나타났다. 이러한 결과는 서울 지역의 여성노인을 대상으로 한 Lee 등 [30]의 연구에서 대부분 영양소의 INQ가 1 이상이었고 칼슘만 0.6이었다고 보고한 것과는 다른 결과이다. 그러나 Bae 등 [15]의 연구에서 대상자 전체의 티아민, 리보플라빈, 칼슘, 마그네슘의 INQ가 1.0 미만으로 식사의 양에 비해 해당 영양소의 섭취가 불충분하다고 보고한 것과는 일치한다. 만성질환을 지닌 우리나라 노인을 대상으로 한 연구에서 칼슘과 리보플라빈이 1 미만의 INQ 값을 나타낸 Park 등 [31]의 연구와도 유사한 결과를 보였다.

본 연구대상자의 모니터링 필요군이 양호군에 비해 1일 식품 총 섭취량과 채소류 및 버섯류 섭취량이 유의적으로 낮은 것으로 나타났다. 우리나라 노인의 경우 연령 증가에 따라 경제적인 문제, 독거 등 사회적 고립이 빈번해져 섭취 식품의 종류가 제한되며, 이에 따라 영양섭취가 열악해지고 있는 실정이다 [32]. 2013-2016년 국민건강영양 조사에서 가족동거노인에 비하여 독거노인이 채소류, 과일류, 해조류, 어패류의 섭취량이 낮은 것으로 나타나서 본 연구의 결과와 유사하였다 [25].

본 연구 결과는 서울 일부 지역의 경로당을 이용하는 노인을 대상으로 한 것으로 우리나라 노인 전체의 식생활 및 영양 상태를 나타내는데 제한점을 가지고 있다. 그러나 특정 질환이나 특정 집단 노인이 아닌 지역사회 일반 노인을 대상으로 노인 영양지수 (NQ-E)를 사용하여 식행동, 균형, 다양성, 절제 영역으로 세부적으로 식생활을 평가했다는 데 의미가 있다. 또한 향후 지역사회 노인들을 대상으로 간편하고 타당도가 높은 노인 영양지수를 활용하여 대규모의 연구가 진행된다면 체계적인 영양관리와 식생활 교육에 적용할 수 있을 것으로 생각된다.

## 요약

본 연구대상자의 평균 나이는 78.6세로 75세 이상이 75.0%를 차지하였으며, 만성질환을 2개 이상 갖고 있는 노인이 55.4%였다. 가구 유형에서 독거노인의 비율이 40.7%였고, 70.6%의 노인이 식사 준비를 본인이 하는 것으로 나타났다. 전체 대상자의 평균 NQ-E 점수는 61.9점으로 전국 단위 조사와 비교하면 ‘중상’에 속하였다. 균형, 절제, 식행동 영역은 전국 단위 조사의 ‘중상’에 속하였고 다양 영역은 ‘중하’에 속하였다. 여자노인이 남자노인보다 절제와 식행동 영역의 점수가 높았다. 독거노인은 배우자동거노인에 비해 다양성 영역의 점수가 낮았다. 다양성 영역은 소득과 교육수준이 높은 노인의 점수가 높았고, 절제 영역은 소득수준이 낮은 노인과 2개 이상의 만성질환을 보유하고 있는 노인의 점수가 높았다. 영양 보충제를 1개 이상 섭취하는 노인이 영양지수 총점수와 균형, 다양성 및 식행동 영역의 점수가 높았다. 연구대상자의 51.0%가 모니터링 필요군으로 영양지수 평균은 54.8점이었고, 양호군은 49.0%로 영양지수는 69.3점으로 유의하게 높았다. 본 연구대상자의 에너지, 니아신, 리보플라빈, 비타민 A의 섭취량이 EAR 미만으로 나타났고, 비타민 A, 니아신, 비타민 C, 칼슘 등은 영양권장량 대비 75% 미만으로 섭취하고 있었다. 모니터링 필요군의 1일 에너지 섭취량과 단백질, 티아민, 리보플라빈 및 비타민 C 섭취량이 양호군에 비해 유의하게 낮았다. 또한 모든 영양소의 영양소 적정섭취비 (NAR)가 1 미만이었으며, 모니터링 필요군이 양호군에 비해 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 비타민 C, 칼슘 및 칼륨의 NAR이 유의하게 낮았다. 비타민 A, 리보플라빈, 니아신, 비타민 C, 칼슘, 칼륨의 INQ가 1보다 낮아 에너지 섭취량에 비해 부족한 영양소로 나타났다. 1일 식품섭취량에서 모니터링 필요군이 양호군에 비해 총 식품 섭취량과 채소류 및 버섯류 섭취량이 유의적으로 낮았다. 본 연구 결과 노인 영양지수가 높은 군이 낮은 군보다 24시간 회상법으로 조사한 식품섭취조사에서 단백질을 비롯한 대부분의 필수영양소 섭취 수준이 유의적으로 높은 것으로 나타나서, NQ-E가 노인의 식생활 및 영양 상태를 평가할 수 있는 타당한 도구임을 보여준다.

## REFERENCES

1. Statistics Korea. 2019 Statistics of elderly in Korea; Population projections and summary indicators 1960~2067 [Internet]. Seoul: Statistics Korea; 2019 [cited 2019 Nov 13]. Available from: <http://kosis.kr/eng>.
2. Chung JY, Lee MY, Kim MJ. A study on the prevalence of chronic diseases, health-related habits and nutrients intakes according to the quality of life in Korean adults. *Korean J Community Nutr* 2010; 15(4): 445-459.
3. Lee MS. Health-related factors influencing the quality of life of rural elderly subjects-activities of daily living, cognitive functions, prevalence of chronic diseases and nutritional assessment. *Korean J Community Nutr* 2012; 17(6): 772-781.

CROSSREF



4. Bernstein M, Munoz N; Academy of Nutrition and Dietetics. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: food and nutrition for older adults: promoting health and wellness. *J Acad Nutr Diet* 2012; 112(8): 1255-1277.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
5. Lee HS. The factors influencing health-related quality of life in the elderly-Focused on the general characteristics, health habits, mental health, chronic diseases, and nutrient intake status: data from the fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V), 2010~2012. *Korean J Community Nutr* 2014; 19(5): 479-489.  
[CROSSREF](#)
6. 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.
7. Kim HR. A study on the association of diet quality and risk of mortality and major chronic diseases from nationally representative longitudinal data. *Health Soc Welf Rev* 2013; 33(3): 5-30.  
[CROSSREF](#)
8. Kim MH, Chung HK. Relationship between sense of belonging, powerlessness and nutritional status of elderly people. *J Korean Soc Food Cult* 2015; 30(1): 118-128.  
[CROSSREF](#)
9. Rakıcıoğlu N, Aksoy B, Tamer F, Yıldız EA, Samur G, Pekcan G, et al. Nutritional status and eating habits of the institutionalised elderly in Turkey: a follow-up study. *J Hum Nutr Diet* 2016; 29(2): 185-195.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
10. Kim EM, Choi MK. An analysis of food consumption patterns of the elderly from the Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES V-1). *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2013; 42(5): 818-827.  
[CROSSREF](#)
11. Park JE, An HJ, Jung SU, Lee Y, Kim CI, Jang YA. Characteristics of the dietary intake of Korean elderly by chewing ability using data from the Korea national health and nutrition examination survey 2007-2010. *J Nutr Health* 2013; 46(3): 285-295.  
[CROSSREF](#)
12. Han G, Yang E. Evaluation of dietary habit and nutritional intake of Korean elderly: data from Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2013~2015. *J East Asian Soc Diet Life* 2018; 28(4): 258-271.  
[CROSSREF](#)
13. Kim DM, Kim KH. Food and nutrient intake status of Korean elderly by perceived anxiety and depressive condition: data from Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2013~2015. *J Nutr Health* 2019; 52(1): 58-72.  
[CROSSREF](#)
14. Kim HY, Lee JS, Youn JC, Chang MJ. Food and nutrient intake status of Korean elderly by degree of cognitive function. *J Nutr Health* 2016; 49(5): 313-322.  
[CROSSREF](#)
15. Bae MA, Lee YW, Kim HS, You JS, Chang KJ. Comparison of the cognitive function and nutrient intakes of elderly women with dementia in a long-term care facility and a day-time care facility in Incheon. *J Korean Soc Food Cult* 2019; 34(4): 389-400.  
[CROSSREF](#)
16. Kwon JS, Lee SH, Lee KM, Lee Y. Study on energy and nutrient intake and food preference of the elderly in care facilities. *Korean J Community Nutr* 2016; 21(2): 200-217.  
[CROSSREF](#)
17. Yoon MO, Moon HK, Jeon JY, Sohn CM. Nutritional management by dietitian at elderly nursing homes in Gyeonggi-do. *J Korean Diet Assoc* 2013; 19(4): 400-415.  
[CROSSREF](#)
18. Omran ML, Morley JE. Assessment of protein energy malnutrition in older persons, part I: history, examination, body composition, and screening tools. *Nutrition* 2000; 16(1): 50-63.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
19. Chung MJ, Kwak TK, Kim HY, Kang MH, Lee JS, Chung HR, et al. Development of NQ-E, nutrition quotient for Korean elderly: item selection and validation of factor structure. *J Nutr Health* 2018; 51(1): 87-102.  
[CROSSREF](#)
20. Lee HL. Nutrient intakes, dietary behavior and health status of the elderly living alone [master's thesis]. Seoul: Yonsei University; 2017. p.1-124.
21. Gham M, Um M, Kye S. Evaluation of dietary quality and nutritional status based on nutrition quotient and health functional food intake in the Korea elderly. *J Korean Soc Food Cult* 2019; 34(4): 474-485.

22. Kim YS. The study of the impact of the family type on the health promoting behavior and physical and mental health of elderly people. *Health Soc Welf Rev* 2014; 34(3): 400-429.  
[CROSSREF](#)
23. Shin SK, Kim HJ, Choi BY, Lee SS. A comparison of food frequency for the elderly regarding different family types - based on community health survey for 2008. *Korean J Nutr* 2012; 45(3): 264-273.  
[CROSSREF](#)
24. Kim YJ. Comparison of health habits, perceived stress, depression, and suicidal thinking by gender between elders living alone and those living with others. *J Korean Acad Fundam Nurs* 2009; 16(3): 333-344.
25. Oh JH, Jung BM. Comparison analysis of dietary behavior and nutrient intakes of the elderly according to their family status: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2013–2016. *Korean J Community Nutr* 2019; 24(4): 309-320.  
[CROSSREF](#)
26. Shin JW, Park YK, Suh SR, Kim JE. Factors influencing quality of life in elderly diabetic patients of Korea: analysis from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey in 2008. *J Korean Gerontol Soc* 2011; 31(3): 479-487.
27. So EJ, Joung H. Socio-economic status is associated with the risk of inadequate energy intake among Korean elderly. *J Nutr Health* 2015; 48(4): 371-379.  
[CROSSREF](#)
28. Chobanian AV, Hill M. National heart, lung, and blood institute workshop on sodium and blood pressure: a critical review of current scientific evidence. *Hypertension* 2000; 35(4): 858-863.  
[PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
29. Park YS, Son SM, Lim WJ, Kim SB, Chung YS. Comparison of dietary behaviors related to sodium intake by gender and age. *Korean J Community Nutr* 2008; 13(1): 1-12.  
[CROSSREF](#)
30. Lee YJ, Kwon MK, Baek HJ, Lee SS. Comparative analysis of food intake according to the family type of elderly women in Seoul area. *J Nutr Health* 2015; 48(3): 277-288.  
[CROSSREF](#)
31. Park HJ, Hwang YJ, Kim WY. Inflammatory cytokines and dietary factors in Korean elderly with chronic disease. *Korean J Nutr* 2006; 39(4): 372-380.
32. Kim MH, Chung HK. Relationship between sense of belonging, powerlessness and nutritional status of elderly people. *J Korean Soc Food Cult* 2015; 30(1): 118-128.  
[CROSSREF](#)