



Research Article

한국 독거노인의 무상급식 이용에 따른 영양상태 및 식생활 관련 주관적 인식 비교: 단면 연구

정민주¹⁾, 신다연^{2),†}

¹⁾인하대학교 식품영양학과 대학원생

²⁾이화여자대학교 식품영양학과 부교수

A comparative study on nutritional status and diet-related subjective perceptions according to free meal service utilization among older adults living alone in Korea: a cross-sectional study

Minju Jeong¹⁾, Dayeon Shin^{2),†}

¹⁾Master's Student, Department of Food and Nutrition, Inha University, Incheon, Korea

²⁾Associate Professor, Department of Nutritional Science and Food Management, Ewha Womans University, Seoul, Korea

Received: November 7, 2025

Revised: January 6, 2026

Accepted: January 22, 2026

†Corresponding author:

Dayeon Shin

Department of Nutritional Science and Food Management, Ewha Womans University, 52 Ewhayeodae-gil, Seodaemun-gu, Seoul 03760, Korea

Tel: +82-2-3277-4488

Email: dayeonshin@ewha.ac.kr

Objectives: To assess whether the use of free meal services is associated with diet quality among older adults living alone in Incheon, Korea, by comparing the Nutrition Quotient for the Elderly (NQ-E), index of nutritional quality (INQ), and mean adequacy ratio (MAR).

Methods: A cross-sectional survey was conducted from March 5 to April 24, 2025 using one-to-one interviews and partially self-administered questionnaires. After excluding cases with missing responses or energy intake of < 500 kcal/day, 119 participants were analyzed (56 men and 63 women). A single 24-hour recall was used to calculate INQ and MAR. NQ-E was evaluated using total and subdomain scores. Group comparisons and sex-stratified multiple linear regression analyses were performed.

Results: Diet-quality indicators were higher among service users than among non-users. INQ for thiamin and riboflavin was significantly higher in men than in women. Meanwhile, INQ for zinc, vitamin A, riboflavin, and folate was higher in women than in men. In both sexes, MAR was higher among users than among non-users (men: 0.8 ± 0.2 vs. 0.6 ± 0.2 ; women: 0.7 ± 0.2 vs. 0.5 ± 0.2 ; $P < 0.001$ for all). Differences in NQ-E total scores were small. Among women, the practice subdomain score was higher in users than in non-users (66.0 ± 16.4 vs. 55.2 ± 15.5 ; $P = 0.016$), and the proportion in upper grades was greater ($P = 0.030$). Regression analysis showed that service use was negatively associated with NQ-E in men ($P = 0.007$) and positively associated with MAR in women ($P = 0.010$).

Conclusion: Use of free meal services was associated with improved diet quality, as reflected by MAR and INQ for specific nutrients, and with higher NQ-E practice scores observed in women than in men. Policies should prioritize food-insecure groups and support sustained participation.

Keywords: aged; independent living; food services; nutrition assessment

© 2026 The Korean Society of Community Nutrition

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUCTION

2025년 우리나라는 65세 이상 노인인구 비율이 20.3%에 이르러 초고령사회에 진입하였고, 2035년에는 29.9%까지 증가할 것으로 전망된다[1]. 또한 65세 이상 독거노인의 비율은 2020년 19.8%에서 2024년 22.1%로 지속적으로 상승하였다[2]. 이러한 인구학적 변화는 노인의 지역사회 돌봄 수요를 키우며, 영양 불균형의 위험도 가중시킬 수 있다. 선행연구에 따르면 노인의 영양소 섭취 부족은 근감소, 미각(짠맛, 신맛) 감각 기능 저하, 인지기능 저하 등 다양한 건강 문제와 연관되는 것으로 보고되었다[3-5]. 이에 따라 노년기 균형 잡힌 영양 섭취의 중요성이 강조되고 있다.

위와 같은 위험은 식사 준비와 섭취 환경의 제약이 큰 집단에서 더욱 두드러질 수 있다. 특히 독거노인은 식사 준비 부담, 외식 및 장보기 접근성 저하 등 환경적 제약에 취약하다. 국민건강영양조사 제6-7기(2013-2016)자료를 활용한 연구에 따르면 독거노인은 가족 동거노인에 비해 결식률이 높았으며, 평균 영양소 적정비(mean adequacy ratio, MAR) 또한 유의하게 낮아 전반적인 식사의 질이 취약한 것으로 나타났다[6]. 이러한 근거들은 독거노인이 지역사회 영양지원에서 우선 고려해야 할 취약집단임을 시사한다.

이러한 취약성을 보완하기 위한 방안으로, 우리나라에서는 지자체 주도의 무상급식 서비스가 운영되어 왔다. 무상급식 서비스는 경로식당, 복지관 등 지역사회 기반 시설을 중심으로 노인에게 무료 또는 실비 수준의 식사를 제공하는 집단급식 지원 사업으로, 현재는 전국적으로 시행되어 노인 대상 무료 단체급식소는 약 1,124개소에 달한다[7]. 본 사업은 주로 기초생활수급자, 차상위계층, 저소득 독거노인 등 결식 우려가 있는 노인을 대상으로 하며, 지역 및 운영 주체에 따라 제공 방식과 접근성에 차이가 존재한다[8]. 이러한 특성으로 인해 무상급식 서비스 이용이 노인의 식생활과 영양 상태에 미치는 영향은 지역적 맥락과 대상자 특성에 따라 상이할 가능성이 있다.

최근 국내 연구에서는 노인 대상 식사배달 및 무상급식 서비스와 관련하여 만족도와 영향 요인, 대체식 제공의 운영 평가, 이용 노인의 건강 및 영양 상태에 대한 현황 분석 등이 보고되었다[9-12]. 또한 무상급식 서비스의 이용이 노인의 우울 수준 감소와 유의한 관련성을 보인다는 연구 결과도 제시되어, 해당 서비스가 영양적 측면뿐 아니라 정서적 측면과도 연계될 수 있음을 시사하였다[13]. 그러나 기존 연구는 배달 서비스의 만족 요인 분석과 이용자 집단을 대상으로 한 단면적 현황 평가에 주로 초점을 두어, 동일 시점에서 이용자와 비이용자를 직접 비교하고 식행동, 섭취의 질 및 주관적 인식을 통합적으로 분석한 근거가 상대적으로 부족하며, 그 결과 무상급식 서비스의 실효성 평가 근거는 아직 미흡하다.

본 연구는 인천 지역 독거노인을 대상으로 무상급식 서비스

이용 여부에 따른 식행동과 영양 섭취의 질 그리고 주관적 건강 및 영양상태 인식의 차이를 규명하여 무상급식 서비스의 실효성을 평가하고 향후 영양 지원 정책과 프로그램 개선을 위한 기초자료를 제공하는 것을 목적으로 한다.

METHODS

Ethics statement

The written informed consent was obtained from all participants or their guardians for the survey. The study protocol was approved by the Institutional Review Board of Inha University (IRB No. 241125-9A).

1. 연구설계

본 연구는 인천광역시 독거노인을 대상으로 한 단면 설문조사 연구로, STROBE statement (<https://www.strobe-statement.org/>) 보고지침을 준수하여 기술하였다.

2. 연구 대상 및 기간

본 연구의 대상자는 만 65세 이상의 독거노인으로 인천광역시에 소재한 M종합사회복지관(42명), B노인복지관(33명), D경로당(20명), J경로당(12명), S종교단체(15명)를 이용하며, 연구의 목적과 취지를 이해하고 자발적으로 참여에 동의한 자를 대상으로 하였다. 설문 조사는 2025년 3월 5일부터 4월 24일까지 실시되었으며, 무상급식 서비스 이용 여부에 따라 두 집단으로 구분하였다. 무상급식 서비스 이용군은 정기적으로 무상급식 서비스를 제공받고 있는 노인들이며, 비이용군은 과거부터 현재까지 무상급식 서비스를 전혀 이용한 적이 없는 노인들로 구성하였다.

3. 자료 수집 및 구성

1) 설문조사

본 연구는 Nutrition Quotient for the Elderly (NQ-E) 평가 문항 및 24시간 회상법을 포함한 설문지를 활용하여 1:1 면접조사 방식으로 진행되었다. 읽기 및 쓰기에 어려움이 없는 대상자는 일부 문항에 대해 자가기입 방식으로 응답하였으며, 시력 저하나 신체적 불편 등으로 자가 응답이 어려운 경우에는 연구자가 설문 문항을 읽어주고 구두 응답을 받아 기록하였다. 총 122부의 설문지를 회수하였고, 이 중 응답이 미비한 2부를 제외하였으며, 총 에너지 섭취량이 500 kcal/day 미만인 1부를 제외하여 119부(남자 56명, 여자 63명)를 최종 분석에 활용하였다. 설문 완료 후 모든 참여자에게 동일한 보상(쌀 1 kg)을 제공하였다.

2) 설문구성 및 신체정보

본 연구에 사용된 설문지는 연구 목적에 맞추어 구성하였으며,

식사습관·식생활 인식 관련 일부 문항은 국민건강영양조사 제9기(2022-2024) 영양조사 지침서를 참고하였다[14]. 설문 항목은 일반적 특성(10문항), NQ-E (20문항) [15], 24시간 회상법, 식사습관 및 영양 요인(10문항), 무상급식 서비스 이용 및 인식(17문항)으로 구성되었다. 일반적 특성(10문항)은 성별, 연령, 학력, 신장, 체중, 만성질환 수, 주택 소유 형태, 주관적 경제 형편, 가족·지인과의 연락빈도, 혼자 식사 준비 가능 여부로 구성되어, 대상자의 인구사회학적 및 사회경제적 배경 정보를 파악하였다. 식사습관 및 영양 요인(10문항)은 식사 횟수, 외식 빈도와 같은 기본적인 식생활 행태에 관한 문항과 함께 건강 및 영양 상태 자각, 경제적 어려움, 가족·이웃의 도움 부족, 치아·소화 등 건강 문제가 식사에 미치는 영향을 평가하여 식생활 곤란에 대한 주관적 인식을 함께 측정하였다. 무상급식 서비스 이용 및 인식(17문항)은 무상급식 서비스의 필요성, 이용 여부, 이용 기간 및 빈도, 만족도, 효과 인식, 인지도, 이용 장벽, 개선 요구 사항 등을 포함하여, 서비스에 대한 전반적인 인식을 평가하였다. 본 연구에서 사용된 설문지는 여러 조사 도구로 구성된 혼합형 설문지로, 전체 설문에 대해 단일 신뢰도 계수를 산출하는 데에는 한계가 있다. 이에 따라 신뢰도 분석은 Likert 척도로 구성된 문항들에 한하여 Cronbach's alpha를 산출하였으며, 그 결과 식사습관 및 영양 요인 문항 약 0.7, 무상급식 서비스 이용 및 인식 문항 0.6으로 기준치에 근접한 수준의 내적 일관성이 확인되었다.

신장과 체중은 자가보고 방식으로 수집되었으며, 이를 바탕으로 체질량지수(body mass index, BMI)는 체중(kg)을 신장(m)의 제곱으로 나누어 산출하였다. BMI 분류는 대한비만학회의 판정 기준에 따라서 18.5 kg/m² 미만은 저체중, 18.5-22.9 kg/m²는 정상체중, 23.0-24.9 kg/m²는 과체중, 25.0-29.9 kg/m²는 1단계 비만, 30.0-34.9 kg/m²는 2단계 비만, 35.0 kg/m² 이상은 고도비만으로 판정하였다[16].

3) 식품섭취 조사 및 영양지표 산출

식품섭취 조사는 24시간 회상법을 활용하여 진행하였으며, 연구자가 직접 참여자와 일대일 면담을 통해 수행하였다. 조사 시에는 대상자가 조사 전일 동안 섭취한 음식에 대해 아침, 점심, 저녁, 간식 순으로 회상하도록 유도하였으며, 각 식사에 대해서는 섭취 장소, 음식의 종류, 섭취량을 구체적으로 응답하도록 안내하였다. 참여자의 구두 응답을 연구자가 직접 기록하고, 응답 내용을 재확인하여 누락이나 불일치가 없도록 하였다. 조사는 연구 참여에 자발적으로 동의하고, 의사소통이 가능한 노인을 대상으로 실시하였다. 수집된 식이섭취 자료는 식품별 영양 성분 DB구축사업의 자료[17]와 Can-Pro 6.0 Web version (The Korean Nutrition Society)을 활용하여 주요 영양소 함량을 분석하였다. 식사의 질 평가는 NQ-E와 index of nutritional quality (INQ), MAR을 활용하여 수행하였다.

NQ-E는 타당도가 입증된 체크리스트로 개인 또는 집단의 식사의 질과 식행동을 평가하는 간이 영양판정 도구이다. 현재 사용되는 NQ-E는 2015년에 노인을 대상으로 개발되었고 [18], 이를 기반으로 2021년에 노인의 식생활 변화를 반영하여 체크리스트를 업데이트하고, 영양지수의 구성타당도를 검증하여 개정되었다[19]. 개정된 NQ-E 기준을 적용하여 총점은 상(≥ 58.546), 중(44.724-58.545), 하(≤ 44.723)로 구분하였다. 하위 영역의 기준은 균형 상(≥ 54.650), 중(34.188-54.649), 하(≤ 34.187), 절제 상(≥ 75.000), 중(30.800-74.999), 하(≤ 30.799), 실천 상(≥ 71.225), 중(53.525-71.224), 하(≤ 53.524)로 적용하여 판정하였다.

INQ는 에너지 1,000 kcal에 해당하는 식이 내 개별 영양소 함량을, 1,000 kcal당 해당 영양소의 권장섭취량에 대한 비율로 나타내어 영양소의 섭취 밀도를 평가하는 지표이다. 해당 영양소의 1,000 kcal당 섭취량을 연령 및 성별에 따른 권장섭취량과 비교하여 산출하였다. INQ 값이 1 이상이면 해당 영양소가 권장 수준 이상으로 섭취되었음을 의미하고 1 미만이면 해당 영양소가 권장섭취량보다 부족하게 섭취되었음을 의미한다.

MAR은 영양소별로 권장량에 대한 섭취량의 비율을 계산하고 1 이상의 값은 모두 1로 간주하여 산출된 NAR의 평균값으로 식사의 전반적인 질적 수준을 평가할 수 있는 종합지표이다. 본 연구에서는 국민건강영양조사(2010-2013년)에서 섭취 부족률이 25% 이상으로 보고되어 NQ-E 개발 기준에 채택된 13개 주요 영양소(단백질, 칼슘, 인, 철, 아연, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 비타민 B₆, 비타민 B₁₂, 나이아신, 비타민 C, 엽산) [18]를 대상으로 MAR을 산출하였다.

4. 통계 분석

수집된 자료는 IBM SPSS Statistics 29 (IBM Corp.)를 사용하여 분석하였다. 전반적인 경향을 파악하기 위해 빈도, 백분율, 평균과 표준편차를 산출하였으며, 사회·경제·신체 요인 및 건강 및 영양 자각 정도에 관한 문항은 Likert 5점 척도로 변환하여 분석하였다. 건강 및 영양 상태 인식은 '매우 나쁨(1)'에서 '매우 좋음(5)'까지로 평가하였으며, 사회·경제·신체 요인 인식은 '매우 영향 있음(1)'에서 '전혀 영향 없음(5)'까지로 평가하였다. 각 문항에서 긍정적인 응답은 높은 점수, 부정적인 응답은 낮은 점수로 반영하였다. 범주형 변수 간의 차이를 검정하기 위해 기대빈도가 5 미만인 경우에는 Fisher의 정확 검정, 그 외에는 카이제곱 검정을 실시하였다. 연속형 변수는 Mann-Whitney U 검정을 통해 집단 간의 유의성을 분석하였다. 통계적 유의수준은 $P < 0.05$ 로 하였다. 또한 성별로 층화하여 무상급식 이용을 독립변수로 한 다중선형회귀분석을 MAR과 NQ-E 각각에 대해 실시하여 회귀계수를 추정하였다. 공변량은 단계적 접근법(stepwise method)으로 선정하되 연령과 학력은 통제변수로 고정하여 포함하였으며, 에너지 섭취량, 식품안보, 아침식사 빈

도, 연락빈도, 신체적 어려움을 포함하였다. 공선성 문제를 확인하기 위해 분산팽창지수를 검토하였고, 회귀모형의 적합도는 수정된 결정계수(adjusted R^2) 및 Durbin-Watson 통계량을 활용하여 수행하였다.

RESULTS

1. 대상자의 일반적 특성

연구 참여자의 일반적 및 신체적 특성은 무상급식 이용 여부에 따라 Table 1에 제시하였다. 평균 연령은 남성 76.2 ± 6.8 세, 여성 81.8 ± 6.8 세였으며, 이용군과 비이용군 간 연령 차이는 유의하지 않았다. 학력 수준은 남성에서 유의한 차이가 관찰되었으며($P < 0.001$), 이용군은 중학교 졸업 비율이 상대적으로 높았고, 비이용군은 고등학교 졸업 비율이 더 높은 경향을 보였다. 여성의 경우 학력 수준에 따른 유의한 차이는 확인되지 않았다. 주거 소유 형태는 남녀 모두에서 유의한 차이가 관찰되었으며($P < 0.001$), 비이용군에서는 자가 소유 비율이, 이용군에서는 월세 거주 비율이 상대적으로 높게 나타났다. 경제형편은 남성에서 유의한 차이가 나타났으며($P = 0.001$), 비이용군은 '보통'이라고 응답한 비율이, 이용군은 '나쁨'이라고 응답한 비율이 상대적으로 높았다. 여성의 경우 경제형편에 따른 유의한 차이는 나타나지 않았다. 식사 준비 능력, 만성질환 수, 신장, 체중, BMI 분류에서는 남녀 모두에서 무상급식 이용 여부에 따른 유의한 차이가 관찰되지 않았다.

2. 영양섭취 수준: INQ 및 MAR 비교

24시간 식사 회상법을 통해 산출한 INQ와 MAR을 무상급식 서비스 이용 여부에 따라 비교한 결과는 Table 2에 제시하였다. 남성의 경우 비타민 B_1 ($P = 0.037$)과 비타민 B_2 ($P = 0.024$)의 INQ에서 이용군이 비이용군보다 유의하게 더 높은 수준으로 관찰되었다. 남성의 MAR도 이용군(0.8 ± 0.2)이 비이용군(0.6 ± 0.2)보다 유의하게 더 높은 수준으로 관찰되었다($P < 0.001$). 여성의 경우 아연($P = 0.012$), 비타민 A ($P < 0.001$), 비타민 B_2 ($P = 0.019$), 엽산($P = 0.032$)의 INQ에서 이용군이 비이용군보다 유의하게 더 높은 수준으로 관찰되었다. 여성의 MAR 역시 이용군(0.7 ± 0.2)이 비이용군(0.5 ± 0.2)보다 유의하게 더 높은 수준으로 관찰되었다($P < 0.001$).

3. NQ-E 기반 식사의 질 평가: NQ-E 총점 및 하위영역 등급

무상급식 서비스 이용 여부에 따른 NQ-E 및 하위 영역(균형, 절제, 실천)의 점수와 등급 분포를 비교한 결과를 Table 3에 제시하였다. 남성의 경우 무상급식 이용군과 비이용군 간 NQ-E 총점과 하위 영역 점수(균형, 절제, 실천) 및 등급 분포('상', '중', '하')에서 통계적으로 유의한 차이는 관찰되지 않았다. 여

성의 경우에는 하위영역 중 실천 점수가 무상급식 이용군(66.0 ± 16.4)이 비이용군(55.2 ± 15.5)보다 유의하게 높게 나타났다($P = 0.016$). 또한 실천 등급 분포에서도 이용군에서는 '상' 등급 비율(36.4%)이 높고, 비이용군에서는 '하' 등급 비율(50.0%)이 유의적으로 높게 관찰되었다($P = 0.030$). 한편 여성에서는 NQ-E 총점과 균형·절제 영역의 점수 및 등급 분포에서 두 집단 간 유의한 차이가 관찰되지 않았다.

4. 무상급식 이용과 영양지표의 관련성

1) NQ-E 관련성

무상급식 서비스 이용 여부와 NQ-E 간의 관계를 성별로 구분하여 다중선형회귀분석을 수행한 결과를 Table 4에 제시하였다. 남성의 경우 회귀모형의 설명력은 39.0%였으며, 무상급식 서비스 이용은 NQ-E 점수와 유의한 음의 관련이 관찰되었다($P = 0.007$). 반면 여성의 경우 회귀모형의 설명력은 22.0%였으며, 무상급식 서비스 이용 여부와 NQ-E 점수 간 유의한 관련은 관찰되지 않았다($P = 0.719$).

2) MAR 관련성

무상급식 서비스 이용 여부와 MAR 간의 관계를 성별로 구분하여 다중선형회귀분석을 수행한 결과를 Table 5에 제시하였다. 남성의 경우 회귀모형의 설명력은 62.3%였으며, 무상급식 서비스 이용은 MAR과 양의 관련 경향을 보였으나 통계적으로 유의하지 않았다($P = 0.085$). 반면 여성의 경우 회귀모형의 설명력은 63.5%였으며, 무상급식 서비스 이용과 MAR 간 유의한 양의 관련이 관찰되었다($P = 0.010$).

5. 식생활 관련 주관적 인식

1) 건강·영양·경제·사회·신체 요인 인식

무상급식 서비스 이용 여부에 따른 건강, 영양 상태 및 경제적·사회적·신체적 요인이 식사에 미치는 영향에 대한 주관적 인식 차이를 비교한 결과는 Table 6에 제시하였다. 건강 상태 인식은 여성에서 이용군의 '매우 좋음'과 ' 좋음' 응답은 각각 24.2%, 18.2%로 전체의 42.4%를 차지하였고, 비이용군에서는 '매우 좋음' 응답이 없었으며 ' 좋음'은 23.3%였다. 반대로 비이용군의 '매우 나쁨'과 '나쁨' 응답은 각각 10.0%, 36.7%로 전체의 46.7%를 차지하여 부정적 인식 비율이 더 높게 관찰되었다($P = 0.017$). 남성에서는 유의한 차이가 관찰되지 않았다($P = 0.179$). 영양 상태 인식은 여성 이용군에서 ' 좋음'과 '매우 좋음' 응답은 각각 21.2%, 18.2%로 전체의 39.4%였고, '보통'은 48.5%인 반면 비이용군에서는 ' 좋음' 10.0%, '매우 좋음' 3.3%였으며, '나쁨'과 '매우 나쁨' 응답이 전체의 40.0%로 부정적 인식 비율이 더 높게 관찰되었다($P = 0.031$). 남성에서는 유의한 차이가 관찰되지 않았고($P = 0.330$), 두 집단 모두에서 '보통' 응답이 가장 높은 비율(이용군 43.8%, 비이용군 58.3%)을 보였다.

Table 1. General and physical characteristics of study participants

Variable	Total (n = 56)	Men		P-value ¹⁾	Total (n = 63)	Women		P-value ¹⁾
		Users (n = 32)	Non-users (n = 24)			Users (n = 33)	Non-users (n = 30)	
Number of participants	56 (100)	32 (57.1)	24 (42.9)	-	63 (100)	33 (52.4)	30 (47.6)	-
Age (year)	76.2 ± 6.8	75.3 ± 6.8	77.5 ± 6.7	0.277	81.8 ± 6.8	82.8 ± 5.6	80.7 ± 7.7	0.324
Education level				< 0.001				0.307
No formal education	5 (8.9)	5 (15.6)	0 (0.0)		14 (22.2)	7 (21.2)	7 (23.3)	
Elementary school graduate	9 (16.1)	5 (15.6)	4 (16.7)		22 (34.9)	13 (39.4)	9 (30.0)	
Middle school graduate	12 (21.4)	12 (37.5)	0 (0.0)		17 (27.0)	6 (18.2)	11 (36.7)	
High school graduate	20 (35.7)	6 (18.8)	14 (58.3)		10 (15.9)	7 (21.2)	3 (10.0)	
University graduate	9 (16.1)	4 (12.5)	5 (20.8)		0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
Graduate school or above	1 (1.8)	0 (0.0)	1 (4.2)		0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
Housing ownership type				< 0.001				< 0.001
Owned	29 (51.8)	6 (18.8)	23 (95.8)		29 (46.0)	8 (24.2)	21 (70.0)	
Lease	4 (7.1)	4 (12.5)	0 (0.0)		10 (15.9)	5 (15.2)	5 (16.7)	
Monthly rent	18 (32.1)	17 (53.1)	1 (4.2)		20 (31.7)	16 (48.5)	4 (13.3)	
Facility	2 (3.6)	2 (6.3)	0 (0.0)		0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
Unknown	3 (5.4)	3 (9.4)	0 (0.0)		4 (6.3)	4 (12.1)	0 (0.0)	
Economic status				0.001				0.293
Very good	2 (3.6)	1 (3.1)	1 (4.2)		0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
Good	6 (10.7)	3 (9.4)	3 (12.5)		7 (11.1)	4 (12.1)	3 (10.0)	
Average	31 (55.4)	12 (37.5)	19 (79.2)		32 (50.8)	16 (48.5)	16 (53.3)	
Poor	15 (26.8)	14 (43.8)	1 (4.2)		21 (33.3)	13 (39.4)	8 (26.7)	
Very poor	2 (3.6)	2 (6.3)	0 (0.0)		3 (4.8)	0 (0.0)	3 (10.0)	
Frequency of contact with family/friends				0.276				0.091
Hardly ever	7 (12.5)	6 (18.8)	1 (4.2)		7 (11.1)	4 (12.1)	3 (10.0)	
1–2 times a month	9 (16.1)	3 (9.4)	6 (25.0)		3 (4.8)	1 (3.0)	2 (6.7)	
1–2 times a week	14 (25.0)	7 (21.9)	7 (29.2)		15 (23.8)	4 (12.1)	11 (36.7)	
Almost every day	22 (39.3)	14 (43.8)	8 (33.3)		33 (52.4)	22 (66.7)	11 (36.7)	
Several times a day	4 (7.1)	2 (6.3)	2 (8.3)		5 (7.9)	2 (6.1)	3 (10.0)	
Meal preparation ability				0.398				0.071
Not difficult at all	26 (46.4)	14 (43.8)	12 (50.0)		35 (55.6)	23 (69.7)	12 (40.0)	
Slightly difficult	15 (26.8)	8 (25.0)	7 (29.2)		20 (31.7)	8 (24.2)	12 (40.0)	
Fairly difficult	8 (14.3)	7 (21.9)	1 (4.2)		7 (11.1)	2 (6.1)	5 (16.7)	
Almost unable	5 (8.9)	2 (6.3)	3 (12.5)		1 (1.6)	0 (0.0)	1 (3.3)	
Completely unable	2 (3.6)	1 (3.1)	1 (4.2)		0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
Number of chronic diseases				0.259				0.718
None	11 (19.6)	8 (25.0)	3 (12.5)		3 (4.8)	1 (3.0)	2 (6.7)	
1 chronic disease	16 (28.6)	9 (28.1)	7 (29.2)		18 (28.6)	8 (24.2)	10 (33.3)	
2 chronic disease	12 (21.4)	4 (12.5)	8 (33.3)		13 (20.6)	7 (21.2)	6 (20.0)	
3 or more chronic diseases	17 (30.4)	11 (34.4)	6 (25.0)		29 (46.0)	17 (51.5)	12 (40.0)	
Height (cm)	165.6 ± 5.6	165.0 ± 6.6	166.4 ± 3.7	0.405	154.0 ± 5.6	152.8 ± 6.3	155.3 ± 4.6	0.085
Weight (kg)	64.9 ± 7.4	64.4 ± 8.9	65.5 ± 4.8	0.435	54.2 ± 9.3	53.2 ± 7.0	55.3 ± 11.4	0.490
BMI (kg/m ²) ²⁾				0.730				0.110
Underweight	1 (1.8)	1 (3.1)	0 (0.0)		6 (9.5)	2 (6.1)	4 (13.3)	
Normal	23 (41.1)	13 (40.6)	10 (31.3)		27 (42.9)	13 (39.4)	14 (46.7)	
Pre-obese	17 (30.4)	10 (31.3)	7 (29.2)		17 (27.0)	13 (39.4)	4 (13.3)	
Obese Class I	13 (23.2)	6 (18.8)	7 (29.2)		11 (17.5)	5 (15.2)	6 (20.0)	
Obese Class II	2 (3.6)	2 (6.3)	0 (0.0)		2 (3.2)	0 (0.0)	2 (6.7)	
Obese Class III	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	

n (%) or Mean ± SD.

BMI, body mass index.

¹⁾P-values were estimated using Fisher's exact test and the Mann-Whitney U test.²⁾Obesity classification: underweight (< 18.5 kg/m²), normal (18.5–22.9 kg/m²), pre-obesity (23.0–24.9 kg/m²), obesity class I (25.0–29.9 kg/m²), obesity class II (30.0–34.9 kg/m²), and obesity class III (≥ 35 kg/m²).

Table 2. Nutritional quality indices (INQ, MAR) from 24-hour dietary recall

Variable	Total (n = 56)	Men		P-value ¹⁾	Total (n = 63)	Women		P-value ¹⁾
		Users (n = 32)	Non-users (n = 24)			Users (n = 33)	Non-users (n = 30)	
INQ ²⁾								
Protein (g)	1.3 ± 0.3	1.3 ± 0.4	1.2 ± 0.3	0.655	1.1 ± 0.3	1.2 ± 0.2	1.1 ± 0.3	0.165
Ca (mg)	1.0 ± 0.4	1.1 ± 0.4	0.9 ± 0.4	0.132	0.7 ± 0.3	0.7 ± 0.4	0.6 ± 0.3	0.536
P (mg)	1.8 ± 0.4	1.8 ± 0.4	1.9 ± 0.3	0.529	1.4 ± 0.3	1.4 ± 0.2	1.3 ± 0.4	0.322
Fe (mg)	2.1 ± 1.7	2.0 ± 0.8	2.1 ± 2.5	0.055	1.6 ± 0.5	1.7 ± 0.6	1.4 ± 0.4	0.074
Zn (mg)	0.9 ± 0.3	0.9 ± 0.3	0.9 ± 0.3	0.817	0.9 ± 0.3	1.0 ± 0.3	0.8 ± 0.4	0.012
Vitamin A (µg RAE)	0.8 ± 0.7	0.9 ± 0.9	0.6 ± 0.5	0.180	0.7 ± 0.6	0.9 ± 0.7	0.5 ± 0.4	< 0.001
Vitamin B ₁ (mg)	1.3 ± 0.4	1.3 ± 0.4	1.2 ± 0.3	0.037	1.3 ± 0.5	1.4 ± 0.5	1.2 ± 0.5	0.296
Vitamin B ₂ (mg)	1.1 ± 0.5	1.2 ± 0.6	1.0 ± 0.3	0.024	1.1 ± 0.3	1.2 ± 0.3	1.0 ± 0.4	0.019
Vitamin B ₆ (mg)	0.3 ± 0.3	0.3 ± 0.3	0.3 ± 0.3	0.791	0.2 ± 0.2	0.2 ± 0.2	0.2 ± 0.2	0.231
Vitamin B ₁₂ (µg)	1.5 ± 1.2	1.5 ± 1.4	1.4 ± 1.0	0.631	1.2 ± 1.8	0.8 ± 0.5	1.5 ± 2.5	0.308
Niacin (NE) (mg)	1.0 ± 0.4	0.9 ± 0.4	1.1 ± 0.3	0.059	0.9 ± 0.3	0.9 ± 0.4	0.8 ± 0.3	0.052
Vitamin C (mg)	1.2 ± 2.0	1.3 ± 2.3	1.1 ± 1.7	0.132	0.9 ± 0.9	0.9 ± 0.9	0.8 ± 1.0	0.104
Folate (DFE) (µg)	1.0 ± 0.6	1.1 ± 0.7	1.0 ± 0.5	0.631	0.8 ± 0.4	0.9 ± 0.4	0.7 ± 0.3	0.032
MAR ³⁾	0.7 ± 0.2	0.8 ± 0.2	0.6 ± 0.2	< 0.001	0.6 ± 0.2	0.7 ± 0.2	0.5 ± 0.2	< 0.001

Mean ± SD.

INQ, index of nutritional quality; MAR, mean adequacy ratio; µg RAE, µg retinol activity equivalent; NE, niacin equivalent; DFE, dietary folate equivalent.

¹⁾P-values were estimated using the Mann-Whitney U test.

²⁾INQ was calculated as the ratio of nutrient intake per 1,000 kcal to the recommended intake per 1,000 kcal.

³⁾Nutrient adequacy ratio (NAR) was calculated by dividing nutrient intake by the recommended intake, with values restricted to 1. MAR represents the mean NAR across 13 nutrients: protein, calcium, phosphorus, iron, zinc, vitamin A, vitamin B₁, vitamin B₂, vitamin B₆, vitamin B₁₂, niacin, vitamin C, and folate.

경제적 요인은 남성의 경우 ‘거의 영향 없음’은 이용군 9.4%, 비이용군 41.7%였고, ‘영향 있음’ 이상(‘영향 있음’과 ‘매우 영향 있음’) 응답 비율은 이용군 37.6%, 비이용군 12.5%였다($P = 0.041$). 여성의 경우 이용군에서 ‘전혀 영향 없음’ 33.3%, ‘영향 없음’ 3.0%, ‘영향 있음’ 이상 39.4%로 나타났으며, 비이용군에서는 ‘전혀 영향 없음’ 6.7%, ‘영향 없음’ 16.7%, ‘영향 있음’ 이상 36.7%로 나타났다가($P = 0.013$). ‘영향 있음’ 이상 비율은 이용군 39.4%, 비이용군 36.7%로 유사한 수준으로 관찰되었다. 사회적·신체적 요인에 대해서는 남녀 모두에서 유의한 차이가 관찰되지 않았다.

2) 자각된 건강 상태, 영양 상태 및 식생활 관련 주관적 인식차이
무상급식 서비스 이용 여부에 따른 자각된 건강 상태, 영양 상태 및 식생활 관련 주관적 인식차이를 Fig. 1에 제시하였다. 남성의 경우 이용군과 비이용군 간 평균 점수는 각 항목에서 유사하게 나타났으며, 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이는 확인되지 않았다. 자각된 건강 및 영양 상태는 두 집단 모두 약 3 점대 중반으로 ‘보통’ 수준이었고, 경제적·사회적·신체적 요인에 대한 인식은 대체로 ‘보통’과 ‘영향 없음’ 사이에 분포하였다. 여성의 경우 건강 상태($P < 0.05$), 영양 상태($P < 0.01$), 사회적 요인($P < 0.05$), 신체적 요인($P < 0.05$)에서 이용군은 비이용군보다 통계적으로 유의하게 더 긍정적인 인식을 보여 평균 점

수가 높게 관찰되었다. 한편 경제적 요인에서는 두 집단 간 유의한 차이가 관찰되지 않았다($P = 0.265$).

DISCUSSION

본 연구에서는 인천광역시에 거주하는 독거노인을 대상으로 무상급식 서비스 이용 여부에 따른 영양상태, 식습관, 경제·사회·신체 요인 인식을 비교하였다. 무상급식 이용군은 비이용군보다 INQ에서 남성 이용군의 비타민 B₁, 비타민 B₂, 여성 이용군의 아연, 비타민 A, 비타민 B₂, 엽산이 유의하게 높게 관찰되었으며, MAR 역시 남녀 모두 이용군이 더 높게 관찰되었다. 이러한 결과는 서울시 취약계층 노인에게 맞춤형 영양교육과 보충식품 제공을 4개월간 제공했을 때 에너지, 단백질, 비타민, 무기질 섭취가 유의하게 증가하고 식품불안정성 개선이 관찰된 국내 근거와 방향이 일치한다[20]. 또한 MacMillan Uribe 등[21]은 기부연동형 커뮤니티 식사 프로그램(pay-what-you-can)에서 제공된 식사의 질(HEI-2020)이 전달 동일 끼니의 자가섭취식보다 우수함을 보고했으며, 이는 제공식의 질적 위위가 MAR 향상과 연관될 수 있음을 시사한다. 한편 Ullevig 등[22]은 미국 가정배달식사(home-delivered meals, HDM) 연구에서 3개월 추적 후 영양위험도 감소와 마그네슘(26%→44%)·아연(42%→65%)의 권장섭취량 충족률 개선이 관찰되어, 영양지원

Table 3. Total and subdomain scores and levels of the NQ-E

Variable	Total (n = 56)	Men		P-value ¹⁾	Total (n = 63)	Women		P-value ¹⁾
		Users (n = 32)	Non-users (n = 24)			Users (n = 33)	Non-users (n = 30)	
NQ-E score								
Nutrition Index	53.9 ± 15.2	50.2 ± 14.5	58.9 ± 14.9	0.051	56.2 ± 13.5	59.3 ± 12.0	52.8 ± 14.4	0.107
Balance	47.8 ± 20.2	44.0 ± 19.0	53.0 ± 20.9	0.143	52.3 ± 17.5	55.9 ± 17.6	48.4 ± 16.9	0.132
Moderation	53.3 ± 37.2	45.7 ± 37.2	63.3 ± 35.3	0.098	61.2 ± 33.3	54.1 ± 32.0	69.0 ± 33.4	0.162
Practice	63.7 ± 18.1	61.3 ± 21.3	66.8 ± 12.5	0.337	60.9 ± 16.7	66.0 ± 16.4	55.2 ± 15.5	0.016
NQ-E score (level)								
				0.354				0.590
High	22 (39.3)	10 (31.3)	12 (50.0)		29 (46.0)	17 (51.5)	12 (40.0)	
Medium	21 (37.5)	13 (40.6)	8 (33.3)		22 (34.9)	11 (33.3)	11 (36.7)	
Low	13 (23.2)	9 (28.1)	4 (16.7)		12 (19.0)	5 (15.2)	7 (23.3)	
Balance score (level)								
				0.615				0.242
High	21 (37.5)	12 (37.5)	9 (37.5)		28 (44.4)	18 (54.5)	10 (33.3)	
Medium	20 (35.7)	10 (31.3)	10 (41.7)		25 (39.7)	11 (33.3)	14 (46.7)	
Low	15 (26.8)	10 (31.3)	5 (20.8)		10 (15.9)	4 (12.1)	6 (20.0)	
Moderation score (level)								
				0.329				0.141
High	23 (41.1)	11 (34.4)	12 (50.0)		28 (44.4)	11 (33.3)	17 (56.7)	
Medium	13 (23.2)	7 (21.9)	6 (25.0)		26 (41.3)	17 (51.5)	9 (30.0)	
Low	20 (35.7)	14 (43.8)	6 (25.0)		9 (14.3)	5 (15.2)	4 (13.3)	
Practice score (level)								
				0.243				0.030
High	21 (37.5)	11 (34.4)	10 (41.7)		15 (23.8)	12 (36.4)	3 (10.0)	
Medium	19 (33.9)	9 (28.1)	10 (41.7)		24 (38.1)	12 (36.4)	12 (40.0)	
Low	16 (28.6)	12 (37.5)	4 (16.7)		24 (38.1)	9 (27.3)	15 (50.0)	

Mean ± SD or n (%).

NQ-E, Nutrition Quotient for the Elderly.

¹⁾P-values were estimated using the chi-square test or Fisher's exact test (if expected counts < 5) for categorical variables, and the Mann-Whitney U test for continuous variables.

Table 4. Multiple linear regression of the NQ-E in relation to free meal service use

	Variable	B (unstandardized)	SE	β (standardized)	t	P-value
Men	(Intercept)	45.059	22.649	-	1.990	0.052
	Use of free meal service	-11.170	3.948	-0.368	-2.829	0.007
Adjusted R ² = 0.390, F = 5.389						
Women	(Intercept)	37.161	25.796	-	1.441	0.155
	Use of free meal service	1.323	3.657	0.05	0.362	0.719
Adjusted R ² = 0.220, F = 3.180						

NQ-E, Nutrition Quotient for the Elderly; B, unstandardized coefficient; SE, standard error; β, standardized coefficient; t, t-statistic testing.

The model was adjusted for age, education level (ref.: rarely/never attended school), energy intake, food security status (ref.: sufficient quantity and variety), breakfast frequency (ref.: 5–7 days/week), contact frequency (ref.: rarely/almost never), and physical difficulty (ref.: none/no effect on eating).

서비스 참여가 영양 상태 지표 개선에 기여할 가능성을 시사했지만, 총에너지와 다수 영양소 평균 섭취의 단기 변화는 통계적으로 유의하지 않은 결과도 확인되었다. 따라서 단기간의 섭취 개선은 일관되게 확인되지 않으며, 효과의 크기와 일관성은 프로그램 유형, 기간, 제공 식사 구성 등에 따라 달라질 수 있다. 더불어 체계적 문헌고찰에 따르면 Walton 등[23]은 HDM과 일부 집단급식 개입에서, Campbell 등[24]은 HDM 개입에서 섭

취·영양지표 개선이 보고되었으나, 지역, 대상, 개입설계의 이질성으로 근거의 전반적 일관성에는 한계가 있다고 평가한다. 즉, 효과의 방향성은 긍정적이나 효과의 크기와 재현성은 운영 방식과 조건에 의해 좌우될 수 있음을 시사한다.

여성 이용군은 비이용군에 비해 NQ-E 실천 영역 평균점수가 유의하게 높은 것으로 보고되었다. 이러한 결과는 Kim & Hur [25]가 전국 독거노인 자료에서 NQ-E가 사회경제적 특성, 건강

Table 5. Multiple linear regression of the MAR in relation to free meal service use

	Variable	B (unstandardized)	SE	β (standardized)	t	P-value
Men	(Intercept)	0.736	0.209	-	3.525	< 0.001
	Use of free meal service	0.064	0.036	0.180	1.757	0.085
Adjusted R ² = 0.623, F = 12.364						
Women	(Intercept)	0.696	0.277	-	2.513	0.015
	Use of free meal service	0.105	0.039	0.251	2.684	0.010
Adjusted R ² = 0.635, F = 14.468						

MAR, mean adequacy ratio; B, unstandardized coefficient; SE, standard error; β , standardized coefficient; t, t-statistic testing. The model was adjusted for age, education level (ref.: rarely/never attended school), energy intake, food security status (ref.: sufficient quantity and variety), breakfast frequency (ref.: 5–7 days/week), contact frequency (ref.: rarely/almost never), and physical difficulty (ref.: none/no effect on eating).

Table 6. Perceived health, nutrition, and diet-related factors by free meal service use

Variable	Total (n = 56)	Men		P-value ¹⁾	Total (n = 63)	Women		P-value ¹⁾
		Users (n = 32)	Non-users (n = 24)			Users (n = 33)	Non-users (n = 30)	
Perceived health status								
				0.179				0.017
Very poor	5 (8.9)	4 (12.5)	1 (4.2)		3 (4.8)	0 (0.0)	3 (10.0)	
Poor	10 (17.9)	7 (21.9)	3 (12.5)		21 (33.3)	10 (30.3)	11 (36.7)	
Fair	15 (26.8)	6 (18.8)	9 (37.5)		18 (28.6)	9 (27.3)	9 (30.0)	
Good	19 (33.9)	9 (28.1)	10 (41.7)		13 (20.6)	6 (18.2)	7 (23.3)	
Very good	7 (12.5)	6 (18.8)	1 (4.2)		8 (12.7)	8 (24.2)	0 (0.0)	
Perceived nutritional status								
				0.330				0.031
Very poor	1 (1.8)	1 (3.1)	0 (0.0)		2 (3.2)	1 (3.0)	1 (3.3)	
Poor	4 (7.1)	4 (12.5)	0 (0.0)		14 (22.2)	3 (9.1)	11 (36.7)	
Fair	28 (50.0)	14 (43.8)	14 (58.3)		30 (47.6)	16 (48.5)	14 (46.7)	
Good	17 (30.4)	9 (28.1)	8 (33.3)		10 (15.9)	7 (21.2)	3 (10.0)	
Very good	6 (10.7)	4 (12.5)	2 (8.3)		7 (11.1)	6 (18.2)	1 (3.3)	
Perceived economic factors								
				0.041				0.013
Not at all influential	16 (28.6)	10 (31.3)	6 (25.0)		13 (20.6)	11 (33.3)	2 (6.7)	
Hardly influential	13 (23.2)	3 (9.4)	10 (41.7)		6 (9.5)	1 (3.0)	5 (16.7)	
Neutral	12 (21.4)	7 (21.9)	5 (20.8)		20 (31.7)	8 (24.2)	12 (40.0)	
Influential	13 (23.2)	10 (31.3)	3 (12.5)		17 (27.0)	11 (33.3)	6 (20.0)	
Very influential	2 (3.6)	2 (6.3)	0 (0.0)		7 (11.1)	2 (6.1)	5 (16.7)	
Perceived social factors								
				0.084				0.121
Not at all influential	29 (51.8)	16 (50.0)	13 (54.2)		32 (50.8)	21 (63.6)	11 (36.7)	
Hardly influential	14 (25.0)	5 (15.6)	9 (37.5)		7 (11.1)	2 (6.1)	5 (16.7)	
Neutral	6 (10.7)	4 (12.5)	2 (8.3)		11 (17.5)	5 (15.2)	6 (20.0)	
Influential	5 (8.9)	5 (15.6)	0 (0.0)		10 (15.9)	5 (15.2)	5 (16.7)	
Very influential	2 (3.6)	2 (6.3)	0 (0.0)		3 (4.8)	0 (0.0)	3 (10.0)	
Perceived physical factors								
				0.349				0.117
Not at all influential	24 (42.9)	14 (43.8)	10 (41.7)		24 (38.1)	17 (51.5)	7 (23.3)	
Hardly influential	8 (14.3)	4 (12.5)	4 (16.7)		6 (9.5)	4 (12.1)	2 (6.7)	
Neutral	11 (19.6)	4 (12.5)	7 (29.2)		10 (15.9)	4 (12.1)	6 (20.0)	
Influential	11 (19.6)	8 (25.0)	3 (12.5)		18 (28.6)	6 (18.2)	12 (40.0)	
Very influential	2 (3.6)	2 (6.3)	0 (0.0)		5 (7.9)	2 (6.1)	3 (10.0)	

n (%).

¹⁾P-values were estimated using Fisher's exact test.

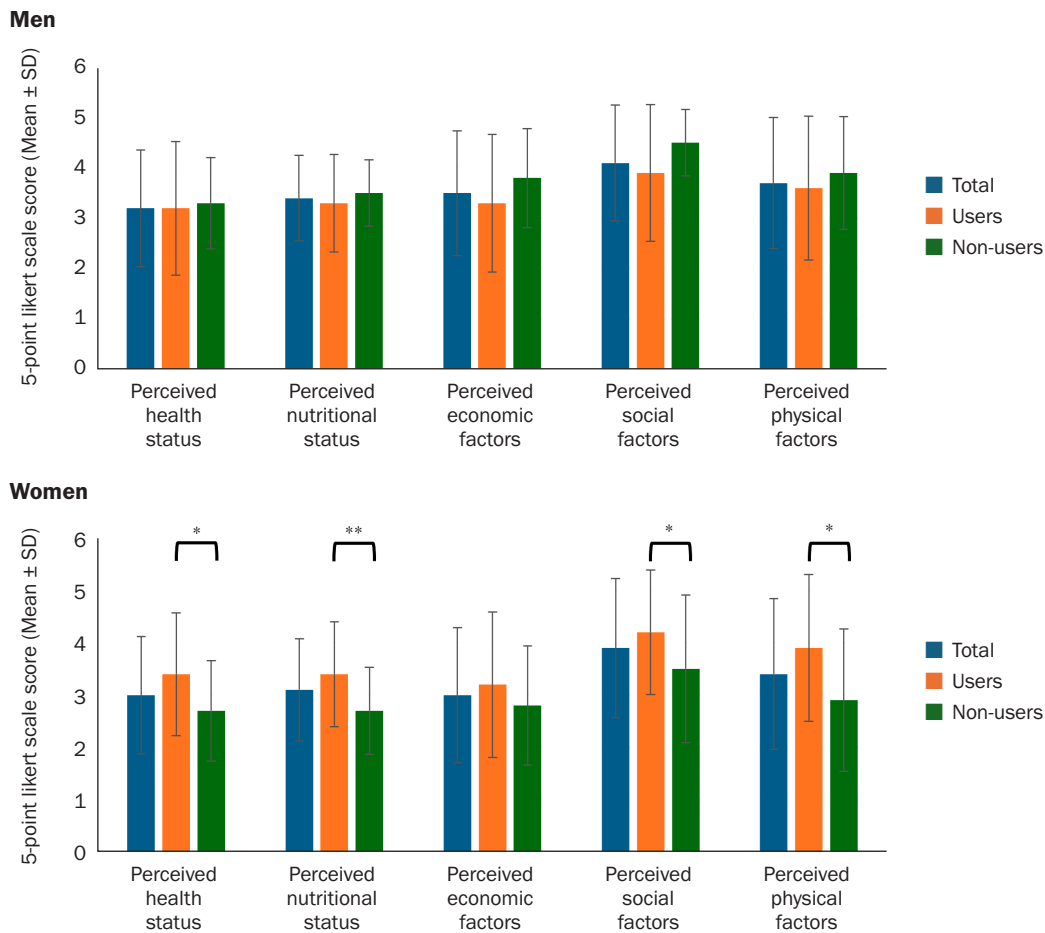


Fig. 1. Perceived health, nutritional status, and diet-related factors according to free meal service use among men and women. *P*-values were estimated using the Mann-Whitney U test. Perceived health and nutritional status were rated on a 5-point likert scale: 1 = very poor, 2 = poor, 3 = fair, 4 = good, 5 = very good. Perceived economic, social, and physical factors were rated on a 5-point likert scale: 1 = very influential, 2 = influential, 3 = neutral, 4 = hardly influential, 5 = not at all influential. **P* < 0.05, ***P* < 0.01.

행태, 사회적 지지 요인과 유의하게 관련된다고 보고한 바와 일치하며, Seo [26]도 창원시 여성노인을 대상으로 사회적 노쇠가 심할수록 NQ-E가 낮고, 건강한 식생활 노력, 운동시간, 우울, 주관적 건강 등 식생활 관련 지표가 불리하게 나타났다고 보고하여 본 연구와 방향이 부합한다. 또한 지역사회 노인 자료에서 여성이 남성보다 NQ-E의 절제·식행동 점수가 높고, 소득, 교육 수준에 따라 다양성, 절제 점수가 달라지는 경향이 보고되어 본 연구의 여성에서 관찰된 유의한 차이를 뒷받침한다[27]. 한편 행동, 지각 지표는 개입 형태와 참여 방식에 민감하므로 해석에 주의가 필요하다. 실제로 Lee 등[28]은 대면 집단 급식과 대면 활동을 결합한 전통형에서는 6개월 추적 시 식품불안정과 자가 평가 건강 및 외로움 지표에서 통계적으로 유의한 변화가 확인되지 않았지만, 포장식과 온라인 활동을 병행한 비대면 참여형

에서는 식품불안정이 감소하고 자가평가 건강 개선이 유의하게 관찰되었다고 보고하였다. 다만 행동, 지각 지표에 대한 근거는 연구설계, 대상, 평가지표의 이질성과 핵심 정보의 불충분 보고로 인해 일관된 일반화에 한계가 있다는 지적이 있다[24, 29]. 따라서 본 연구의 결과는 행동적 실효성의 단서로 해석 가능하되, 인과성 판단에는 추가 연구가 필요하다.

다중선형회귀분석에서 남성은 무상급식 이용과 NQ-E 사이에 유의한 관련, 여성은 무상급식 이용과 MAR 사이에 유의한 관련이 나타났다. 지역 노인을 대상으로 한 연구에서는 NQ-E가 교육수준, 소득이 단변량에서는 유의했으나, 다중선형회귀에서는 유의성이 약화되었다[30]. 반면 Kim & Hur [25]의 전국독거노인 자료 분석에서는 다중선형회귀에서 저소득층(수급/차상위)은 유의하지 않았고, 무학이 아님, 경제상태 만족도

높음, 식비 비중이 높은 경우 등 체감 경제 지표가 유의했다. 이러한 결과는 NQ-E가 단기간의 섭취 변화보다는 평소의 식생활 양상과 인식, 생활환경을 반영하는 지표임을 시사한다. 본 연구의 일반 특성에서 남성 비이용군의 교육수준이 높고 주관적 경제형편이 상대적으로 양호했던 점을 고려하면, NQ-E 점수는 무상급식 이용 여부뿐만 아니라 개인의 기존 식생활 여건에 영향을 받을 가능성이 있다. NAR과 MAR은 24시간 회상법을 기반으로 한 섭취 중심의 영양상태 지표로, 무상급식 이용에 따른 실제 섭취량 증가가 비교적 직접적으로 반영될 수 있다. 반면 NQ-E는 식행동과 식생활 환경을 포함한 설문 기반 평가도구이므로, 무상급식 이용 여부와는 독립적으로 나타날 가능성이 있다. 이러한 지표 특성의 차이로 인해 무상급식 이용군에서 섭취 기반 지표는 개선된 반면, NQ-E에서는 상대적으로 낮은 점수가 관찰되었을 가능성이 있다. 이는 무상급식 서비스가 단기적인 영양소 섭취 개선에는 기여할 수 있으나, 평소 식생활 전반을 반영하는 지표에는 즉각적인 변화로 나타나지 않을 수 있음을 시사한다.

여성에서 관찰된 무상급식 이용과 MAR의 양의 관련은 Tsoliou 등[31]이 보고한 영국 lunch club 참석일의 에너지 및 다수 영양소 섭취가 비참석일보다 유의하게 높다는 결과와 방향이 같다. 참석일의 섭취 증가는 당일 MAR에 반영될 수 있다. 식사 지원에 대한 체계적 문헌 고찰에서는 섭취와 일부 영양상태, 식품군(다양성) 지표의 개선을 보고하는 한편 연구설계, 대상, 평가 도구의 이질성과 개입 빈도, 내용 보고의 불충분으로 근거의 전반적 일관성에 제약이 있음을 지적한다. 이는 행동 지표(NQ-E)와 섭취 지표(MAR)가 프로그램 특성, 대상 특성에 따라 서로 다른 시간척도, 경로로 반응할 수 있음을 시사한다[29]. NQ-E는 대상의 성별, 사회경제 요인 영향에 민감한 지표로 해석되며, MAR은 제공식의 질과 프로그램 참여 효과와 상대적으로 직접적인 연관이 시사된다.

본 연구에서 이용군은 영양 불균형 개선, 경제적 부담 완화, 사회적 고립 감소, 신체·정신 건강 증진을 비이용군보다 더 긍정적으로 인식하였다. HDM 무작위 배정 연구에서는 15주 추적 시 식사 제공군의 외로움 점수가 대기군보다 낮았고, 특히 주 1회 배달군보다 매일 배달군에서 '서비스가 외로움 개선에 도움이 되었다'는 자가평가가 더 높게 보고되어 본 연구에서 관찰된 사회적 고립 감소 인식과 방향이 같다[32]. 경제적 부담 완화 인식 또한 노인의 식품미보장이 독거, 저소득, 주관적 건강 불량과 유의하게 연관되고, 무료급식 이용이 식품미보장 가능성을 유의하게 낮춘다는 보고와 맥락을 같이한다[33]. 더불어 연령집단 분석에서 여성, 독거, 건강상태 불량이 식품미보장과 연관되는 결과[34]와 저소득, 저학력, 독거 노인에서 식품불안정과 저작불편이 높고, 식품불안정이 저작불편과의 관계를 부분 매개한다는 결과[35]는 경제, 건강 취약성이 인식 차이에 영향을 미칠 수 있음을 시사한다. 다만 위 HDM 근거는 배달식

개입 연구인 반면 본 연구는 대면 집합급식에 대한 주관적 인식 조사이므로 개입 형태가 달라 직접 일반화에는 주의가 필요하다[32]. 정책적으로는 식품 미보장 고위험군(독거, 저소득, 주관적 건강 불량)을 선별, 연계하고, 대면 집합급식 맥락에서 영양 교육, 개별상담, 또래 상호작용 활동, 소그룹 대화, 동행, 안부 확인 등을 강화하여 지속적 참여와 사회적 고립감 완화를 도모할 필요가 있다.

한편, 서비스의 효과가 지속되기 위해서는 운영 및 위생관리 측면의 기반 강화도 필수적이다. Sung & Lee [36]의 운영 실태 연구에 따르면 운영자 보고에서 배달형 서비스의 건강식 제공이 인력, 조리시설, 예산 한계로 어렵다는 점이 확인되었다. 또한 경로당 서비스의 건강식 제공의 주요 장애요인으로 인력 부족, 조리시설 한계, 시간 부족이 확인되었다. Choi 등[37]은 전반적 위생·안전관리 수준은 높았지만, 세부 항목 가운데 생체소독, 조리온도 기록 등은 이행 수준이 낮아 개선이 필요한 영역으로 확인되었다. 가정배달 급식 영역에서 Choi & Yi [38]는 중요도-수행도 분석을 통해 '중요도는 높으나 수행은 낮음' 위생 항목으로 배식, 폐기 시간 기준 설정, 회수 용기 완전 건조가 확인되어 지속적인 교육과 통합 위생관리 매뉴얼 등 표준화의 필요를 제안하였다. 또한 Choi & Yi [39]는 생산-포장-보관-배달 단계별 위생지식 수행도 평가에서 위생지식과 위생수행에서 종사자 점수가 자원봉사자보다 유의하게 높다고 보고하며, 자원봉사자를 포함한 전 단계 참여 인력을 대상으로 반복적 위생 교육을 시행하고, 교육 후 이해, 실천 여부에 대한 지속 모니터링과 피드백을 통한 재교육 등 체계적 통제의 도입을 요구하였다. 정책 보고서에서도 지역 간 격차, 인력 부족, 질 관리 한계가 지적되며, 공급 역량 제고가 병행되어야 함이 강조된다[40, 41]. 따라서 단기적으로는 메뉴의 다양화와 위생 취약 항목 보완을 우선 시행하고, 중·장기적으로는 인력, 시설, 예산 확충과 교육, 모니터링을 포함한 표준화된 위생, 품질 관리를 병행하는 접근이 요구된다.

Limitations

본 연구는 다음과 같은 제한점을 가진다. 첫째, 본 연구는 단면 연구 설계로 인해 무상급식 이용이 영양상태나 인식에 인과적으로 미치는 영향을 단정할 수 없다. 둘째, 분석 대상자가 인천광역시에 한정되어 있고, 표본 수가 충분하지 않아 연구 결과를 전체 독거노인 집단으로 일반화하는데 제한이 있을 수 있다. 셋째, 24시간 회상법과 설문조사는 응답자의 기억에 의존하기 때문에 회상 오류나 편향의 가능성이 있으며, 이는 자료의 정확성과 신뢰도에 일정 부분 영향을 미쳤을 수 있다. 그럼에도 불구하고, 본 연구는 독거노인을 대상으로 무상급식 서비스 이용 여부에 따른 영양상태와 인식의 차이를 분석함으로써 정책 설계에 참고할 수 있는 근거를 제시했다. 향후에는 보다 다양한 지역과 인구집단을 포함한 후속 연구를 통해 무상급식 참여 과정

에서의 변화와 장기적 효과를 심층적으로 규명할 필요가 있다.

Conclusion

본 연구는 인천 지역 독거노인을 대상으로 무상급식 서비스 이용 여부에 따른 영양지표(NQ-E, INQ, MAR)와 관련 인식지표를 비교, 분석하였다. 분석 결과, 무상급식 서비스는 영양 상태와 식사 관련 인식에 긍정적 영향을 줄 수 있음을 시사하였다. 따라서 무상급식 서비스는 독거, 저소득, 주관적 건강 불량, 식품불안정 등 고위험군 중심의 우선 배정 체계를 마련할 필요가 있다. 또한, 영양밀도 제고, 저작, 연하 곤란 및 기호도 반영 메뉴, 저염, 저당 조리 지침의 제도화와 함께 영양교육 및 상담, 또래 상호작용 등 맞춤형 지원과 사회적 교류 강화가 병행될 때 서비스의 실효성이 더욱 높아질 것으로 판단된다.

CONFLICT OF INTEREST

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

FUNDING

This work was supported by a National Research Foundation of Korea grant funded by the Korean Government (MSIT) (RS-2024-00340086).

DATA AVAILABILITY

The survey data that support the findings of this study are not publicly available due to ethical and privacy considerations, as participants did not provide consent for public data sharing. However, anonymized data that do not contain identifiable individual-level information are available from the authors upon reasonable request.

REFERENCES

1. Korean Statistical Information Service. Future population projections: population by major age groups (working-age, older adults) [Internet]. Ministry of Data and Statistics; 2023 [cited 2025 May 16]. Available from: https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1BPA003&conn_path=I2
2. e-Narajipyo. Share of older adults living alone [Internet]. Ministry of Data and Statistics; 2024 [cited 2025 May 16]. Available from: <https://www.index.go.kr/unify/idx-info.do?idxCd=8039>
3. Han M, Woo K, Kim K. Association of protein intake with sarcopenia and related indicators among Korean older adults: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients* 2024; 16(24): 4350.
4. Jeon S, Kim Y, Min S, Song M, Son S, Lee S. Taste sensitivity of elderly people is associated with quality of life and inadequate dietary intake. *Nutrients* 2021; 13(5): 1693.
5. Hughes CF, Ward M, Tracey F, Hoey L, Molloy AM, Pentieva K, et al. B-vitamin intake and biomarker status in relation to cognitive decline in healthy older adults in a 4-year follow-up study. *Nutrients* 2017; 9(1): 53.
6. 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.
7. Public Data Portal. National standard dataset of free meal service facilities [Internet]. Ministry of the Interior and Safety; 2025 [cited 2025 May 23]. Available from: <https://www.data.go.kr/data/15013107/standard.do>
8. Ministry of Health and Welfare (MOHW). 2025 Guidelines for elderly health and welfare services. Vol. 1 [Internet]. MOHW; 2025 [cited 2025 May 23]. Available from: https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10411010100&bid=0019&act=view&list_no=1484915
9. Park SH, Park JD, Kim JI. Delphi and AHP analysis on the satisfaction factors of free lunch service for the elderly in permanent rental apartment : focusing on the users of M social welfare center in N-gu. *Korean NPO Rev* 2022; 21(2): 19-32.
10. Ahn SM, Lee YH. Satisfaction with the provision of free meals (alternative meals) in the context of COVID-19. *J Coun Welfare Manag* 2021; 6: 51-66.
11. Cho H, Chang H, Kim J. 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.
12. Chang H, Kim J, Park C. Evaluation of the physical health and dietary intake of the low-income elderly with impaired mobility for the design of a health meals-on-wheels intervention program in Seoul. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2023; 52(7): 740-749.
13. Cho J, Choi J. The impact of food insecurity on depression among the poor elderly: moderating effect of free meal service and meals on wheels service. *Korean Soc Security Stud*

- 2020; 36(3): 163-189.
14. Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Guidelines for the nutrition survey: KNHANES IX (2022-2024) [Internet]. KDCA; 2023 [cited 2025 May 27]. Available from: <https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/postSendPage.do?url=/archive/wsiPerfInst.do&postparam=%7B%22menuId%22:%2210041008%22%7D>
 15. Ministry of Food and Drug Safety (MFDS). Nutrition index checklist (seniors, 65 years of age and older) [Internet]. MFDS; n.d. [cited 2025 Jun 5]. Available from: https://various.foodsafetykorea.go.kr/nq/oldman_survey;html
 16. Korean Society for the Study of Obesity. Clinical practice guidelines for obesity 2022 (8th ed.): summary version [Internet]. Korean Society for the Study of Obesity; 2022 [cited 2025 Jun 20]. Available from: <https://general.kosso.or.kr/html/?p-mode=BBBS0001300003&page=1&smode=view&seq=1383>
 17. Lee YN, Kim CI, Jang YA, Lee HS, Lee HJ, Moon JJ, et al. Development of food and nutrient database - food portion/weight database -. Korea Health Industry Development Institute; 2007 Dec. Report No. TRKO201100002804.
 18. 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.
 19. Lim YS, Lee JS, Hwang JY, Kim KN, Hwang HJ, Kwon S, et al. Revision of Nutrition Quotient for Elderly in assessment of dietary quality and behavior. *J Nutr Health* 2022; 55(1): 155-173.
 20. Lee Y, Yang N, Shin M, Lee KE, Yoo CH, Kim K. The effects of a personalized nutrition intervention program on food security, health and nutritional status of low-income older adults in Seoul city. *J Nutr Health* 2020; 53(4): 416-430.
 21. MacMillan Uribe AL, Szeszulski J, Borchers L, Eicher-Miller HA, Seguin-Fowler RA, Largacha Cevallos E. Diet quality of community café meals among guests with food insecurity. *J Nutr Educ Behav* 2024; 56(8): 579-587.
 22. Ullevig SL, Sosa ET, Crixell S, Uc E, Greenwald B, Marceaux S, et al. Impact of home-delivered meals on nutrition status and nutrient intake among older adults in Central Texas. *J Nutr Health Aging* 2018; 22(7): 861-868.
 23. Walton K, do Rosario VA, Pettingill H, Cassimatis E, Charlton K. The impact of home-delivered meal services on the nutritional intake of community living older adults: a systematic literature review. *J Hum Nutr Diet* 2020; 33(1): 38-47.
 24. Campbell AD, Godfryd A, Buys DR, Locher JL. Does participation in home-delivered meals programs improve outcomes for older adults? Results of a systematic review. *J Nutr Gerontol Geriatr* 2015; 34(2): 124-167.
 25. Kim GW, Hur JS. A study on factor influencing the Nutrition Quotient for Elderly (NQ-E) of elderly living alone. *J Korean Gerontol Soc* 2019; 39(4): 741-762.
 26. Seo EH. A study on the dietary status according to social frailty stage of the female elderly in Changwon City. *J Korean Soc Ind Converg* 2022; 25(5): 725-739.
 27. Ham SW, Kim KH. Evaluation of the dietary quality and nutritional status of elderly people using the Nutrition Quotient for Elderly (NQ-E) in Seoul. *J Nutr Health* 2020; 53(1): 68-82.
 28. Lee JJ, Sultana N, Nishita C. A flexible congregate meal program for older adults in Hawai'i: a quasi-experimental evaluation of Kūpuna U. *Nutrients* 2025; 17(13): 2106.
 29. Fleury S, Tronchon P, Rota J, Meunier C, Mardiros O, Van Wymelbeke-Delannoy V, et al. The nutritional issue of older people receiving home-delivered meals: a systematic review. *Front Nutr* 2021; 8: 629580.
 30. Seo EH. Factors affecting Nutrition Quotient for Elderly (NQ-E) for the elderly in Changwon City. *Korean J Food Nutr* 2022; 35(2): 75-87.
 31. Tsofliou F, Grammatikopoulou MG, Lumley R, Gkiouras K, Lara J, Clark C. Effects of lunch club attendance on the dietary intake of older adults in the UK: a pilot cross-sectional study. *Nutr Health* 2020; 26(3): 209-214.
 32. Thomas KS, Akobundu U, Dosa D. More than a meal? A randomized control trial comparing the effects of home-delivered meals programs on participants' feelings of loneliness. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2016; 71(6): 1049-1058.
 33. Cho JY. Factors associated with food insecurity among the Korean elderly: using ordered logistic regression analysis. *Health Soc Welf Rev* 2015; 35(4): 375-406.
 34. Han EH, Jeong SD. Prevalence of and factors associated with food insecurity among the mid and old age householders by age group in South Korea. *Korean J Gerontol Soc Welf* 2018; 73(2): 141-170.
 35. Shin HS, Im AJ, Lim HJ. Socioeconomic status, food security, and chewing discomfort of Korean elders: results from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Nutr Res Pract* 2022; 16(1): 94-105.
 36. Sung S, Lee KE. Current practices and tailoring strategies of foodservice programs for vulnerable older adults in Seoul. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2019; 48(12): 1431-1439.
 37. Choi JH, Kim DH, Choi EH, Chung MJ, Lee HS, Lee MJ, et al.

- Assessment of foodservice management practices according to types of elderly foodservice facilities. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2019; 48(4): 469-481.
38. Choi JH, Yi NY. Monitoring and importance-performance analysis of food sanitation management at home-delivered meal service operations for older adults. *Food Serv Ind J* 2020; 16(3): 81-97.
39. Choi JH, Yi NY. Evaluation of employees' and volunteers' food safety knowledge and practices for production, packaging, holding, and delivery stages in home-delivered meal service for the elderly. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2024; 53(2): 214-222.
40. Gu S. Current status and challenges of meal support for older adults in a super-aged society: implications of 5-day-a-week meals at senior centers [Internet]. National Assembly Research Service; 2024 [cited 2025 Aug 8]. Available from: <https://www.nars.go.kr/report/view.do?cmsCode=C-M0043&brdSeq=44860>
41. Kim J, Kim E, Whang E, Kim HS, Kim Y, Lim H, et al. Strategies for improving community meal care services for older adults. Korea Institute for Health and Social Affairs; 2023 Dec. Report No. 2023-18.