



한국인 식생활지침에 기반한 노인의 식행동 평가항목 개발

임영숙¹ · 오지수¹ · 황지윤² · 오지은³ · 육성민⁴ · 김민아⁴ · 서혜지⁵ · 임지민⁵ · 김혜영(A)^{1,*}

¹용인대학교 식품영양학과, ²상명대학교 식품영양학전공, ³이화여자대학교 신산업융합대학,
⁴상명대학교 일반대학원 외식영양학전공, ⁵이화여자대학교 식품영양학과

Development of Food Behavior Evaluation Items for the Elderly Based on Korean Dietary Guidelines

Young-Suk Lim¹, Ji Soo Oh¹, Ji-Yun Hwang², Jieun Oh³, Sung-Min Yook⁴,
Min-Ah Kim⁴, Hye Ji Seo⁵, Jimin Lim⁵, Hye-Young Kim^{1,*}

¹Department of Food and Nutrition, Yongin University

²Major of Foodservice Management and Nutrition, Sangmyung University

³College of Science and Industry Convergence, Ewha Womans University

⁴Department of Foodservice Management and Nutrition, Graduate School, Sangmyung University

⁵Department of Nutritional Science and Food Management, Ewha Womans University

Abstract

A checklist of dietary behavior items for the elderly was developed based on Korean dietary guidelines. First, a literature review was conducted, and 63 preliminary items, including 30 items on food intake, 12 on eating habits, and 21 on dietary culture, were obtained to evaluate the dietary guidelines. The preliminary items were evaluated by experts using Lawshe's method to verify the content validity. They were then revised, resulting in 52 items: 25, 11, and 16 in the food intake, eating habits, and dietary culture domains, respectively. A face-to-face survey was conducted on 331 people over 65 years of age in the metropolitan area, and their one-day food intake was surveyed using a 24-hour recall method in August 2022. The 48 items, including 24, 11, and 13 items on food intake, eating habits, and dietary culture, respectively, correlated significantly with the evaluation indicators of nutrient intake, such as mean adequacy ratio, dietary diversity score, and nutrient intake density. These items were considered suitable for evaluating the elderly's compliance with dietary guidelines.

Key Words : Dietary guidelines, elderly, food, behavior, checklist

1. 서론

노인은 노화에 따라 전반적인 생리기능이 감소하고, 사회경제적으로 위축되고 만성질환을 가진 경우도 많아서 삶의 질이 쉽게 저하될 수 있다. 2023년 현재 우리나라의 노인 인구는 약 950만 명인데(Ministry of the Interior and Safety 2023), 인구 규모가 큰 베이비부머(1955-1963년생)세대 약 700만 명이 노년기에 진입하고 있어서 갑자기 늘어나는 새로운 노인 인구에 대한 바람직한 식생활 관리를 통해서 만성 질환의 발생률을 줄이고 건강을 잘 유지시키는 것은 개인의 삶의 질 향상 뿐만 아니라 사회적 의료 비용의 절감으로 국익의 증가에도 크게 기여할 수 있다(Kim et al. 2017).

노인들의 영양과 식생활 관련 실태를 2021년도 국민건강

영양조사 자료로 살펴보면, 에너지 섭취량이 필요추정량의 75% 미만인면서, 칼슘, 철, 비타민 A, 리보플라빈의 섭취량이 모두 평균필요량 미만인 영양부족 노인의 비율이 22.8%로 여러가지 다양한 영양소 섭취가 부족한 노인이 많은 것을 파악할 수 있다. 또한, 과일과 채소 섭취량이 적정하거나 지방 또는 나트륨 섭취가 권장량 이하이거나 영양표시를 읽는 것 중 두 가지 이상에 해당하는 노인의 비율은 42.5%여서 노인은 반 이상이 건강한 식생활을 실천하지 못하고 있음을 알 수 있다. 한편, 아침식사를 결식하는 노인의 비율은 5.3%로 다른 연령대에 비해서 아침식사 결식은 양호하게 유지되고 있다(Korea Disease Control and Prevention Agency 2021).

한국인을 위한 식생활지침은 건강한 식생활을 위해 실행

*Corresponding author: Hye-Young Kim, Department of Food and Nutrition, Yongin University, 134 Yongin Daehak-ro, Yongin-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea
Tel: +82-31-8020-2755 Fax: +82-31-8020-2886 E-mail: hypkim@hanmail.net

해야 할 내용을 권장하는 수칙으로 국민영양관리법에 근거하여 2016년부터 보건복지부, 농림축산식품부, 식품의약품안전처에서 매 5년 단위로 개정하여 발표하고 있다(Ministry of Health and Welfare 2021). 2021년에 발표된 식생활지침은 식품 및 영양섭취, 식생활습관, 식생활문화의 3가지 영역으로 구분되어 각 영역마다 3가지의 지침을 제공하고 있다 <Table 1>. 먼저 식품 및 영양섭취 영역은 건강을 위해 5가지 식품군을 균형 있게 먹고(지침 1), 덜 짜게 덜 달게, 덜 기름지게 먹자(지침 2)와 물을 충분히 마시자(지침 3)가 들어있고, 식생활습관 영역에는 과식을 피하고, 활동량을 늘려서 건강체중을 유지하자(지침 4)와 아침식사를 꼭 하자(지침 5), 술은 절제하자(지침 8)가 들어있으며, 식생활문화 영역은 음식은 위생적으로 필요한 만큼만 마련하자(지침 6), 음식을 먹을 땐 각자 덜어 먹기를 실천하자(지침 7), 우리 지역 식재료와 환경을 생각하는 식생활을 즐기자(지침 9)로 구성되어 있다. 하지만 각각의 지침에 대한 자세한 세부 지침이나 실행 내용들이 제공되고 있지 않아서 식생활 지침만을 가지고 건강한 식생활에 대한 평가를 수행하기에는 어려움이 있다. 또한 생애주기별로 영양문제가 다양한데, 한국인을 위한 식생활 지침은 생애주기별로 특화되어 있지는 않아서 생애주기별 평가를 위해서는 생애주기별 식행동을 반영해서 건강한 식생활을 잘 하고 있는 지 판별하는 항목의 개발이 필요하다.

국내의 노인의 평가도구를 보면, Mini Nutritional Assessment (MNA)와 Nutrition Screening Initiative (NSI) (Posner et al. 1993; Vellas & Anthony 2006)는 건강과 영양에 관해 간편하게 진단하도록 구성되어 있지만 구체적인 내용의 식생활 평가를 다루고 있지 않아 종합적 식생활 평가에 한계가 있다. Healthy Eating Index (HEI) (Krebs-Smith et al. 2018)는 미국의 일반 성인, 노인들 대상으로 식사의 질 평가로 사용할 수 있도록 구성되어 있는데 선행적으로 식사섭취 조사를 해야 하기 때문에 복잡한 면이 있어 사용자가 쓰기에 용이하지 않다. 국내 국민건강영양조사 자료에 기반한 Korean Healthy Eating Index (KHEI) (Yun et al. 2022)도 식사섭취실태조사와 영양소 섭취에 대한 별도의 조사가 있어야 해서 지역사회에서 간편하게 사용하기에는 불편하다. 최근 개발된 노인 영양지수(Nutrition Quotient for Elderly, NQ-E)는 개인이나 집단의 식사의 질과 식행동을 평가할 수 있을 뿐만 아니라 평가 후 개선이 필요한 부분의 영역을 쉽게 파악할 수 있도록 구성되어 있어 지역사회에서 널리 평가도구로 사용되기도 하고(Chung et al. 2018; Lim et al. 2022) 영양교육 프로그램의 교육자료도 활용되고 있다(Bang & Kim 2023; Kim & Min 2020; Seo 2022). 그러나 노인 영양지수도 최근 관심사인 지구 환경보호와 지속가능한 삶의 식생활 부분(United Nations)에서 지역 먹거리와 환경을 생각하는 식생활 문화 내용은 빠져 있어 아쉬움이 있다. 식생활지침 중 식생활문화 영역의 지역 식재료나 환경을 생각

하는 식생활을 평가하는 항목들은 국내의 식생활 평가에서 대체로 포함되지 않았는데, 최근 들어 지속가능한 식생활에 대한 관심이 증가하면서 앞으로는 식행동 체크리스트에 이와 관련된 내용들도 포함되는 것이 필요하다고 하겠다.

본 연구는 한국인을 위한 식생활지침의 9가지 지침을 기반으로 노인의 식행동을 평가하고자 할 때 문헌 고찰을 통해 지침별 평가에 포함되어야 할 후보 항목을 개발하고, 식생활지침의 식품과 영양섭취, 식생활습관, 식생활문화 영역의 개념과 속성을 잘 반영하는 항목을 전문가의 내용타당도 평가와 식사섭취실태 조사를 통한 수렴타당도 평가를 통해 선별하고자 수행되었다. 개발된 평가 항목들은 이후 노인의 식사의 질을 평가하는 척도 개발에 활용될 수 있다.

II. 연구내용 및 방법

1. 연구 설계

노인의 식생활지침 실천 평가 항목 개발을 위한 과정은 <Figure 1>과 같다. 한국인을 위한 식생활지침의 지침별 평가에 포함될 후보 문항 선정을 위하여 노인의 최근 식생활과 영양관련 문헌(Lee et al. 2017; Stefler et al. 2017; Kim et al. 2021; So et al. 2021; Yoon & Oh 2021; Lim et al. 2022; Bang & Kim 2023), 한국인을 위한 식생활지침(Ministry for Health and Welfare 2021), 노인 식생활지침(Ministry for Health and Welfare 2010), 제8기 국민건강영양조사 자료(Korea Disease Control and Prevention Agency 2021), 식품정보이해력(Park et al. 2020; National Institute of Agricultural Sciences 2021), 식품소비행태조사(Korea Rural Economic Institute 2021) 등의 항목을 검토해서 평가 후보 항목들을 추출하였다. 추출한 평가 후보 항목에 대해 전문가의 내용타당도 평가와 Lawshe의 문항적합도 검사를 통해 평가 항목을 수정하였다. 수정한 평가 항목의 수렴타당도 평가를 위해 경기도 용인과 시흥 지역에 거주하는 65세 이상 남녀 노인 331명을 대상으로 2022년 8월에 설문 조사와 24시간 회상법으로 식사섭취 조사를 병행하고, 조사 항목과 식사의 질적 지표들과의 상관성 분석을 통하여 식생활지침 실천 평가항목을 선별하였다. 본 연구는 용인대학교 기관생명윤리위원회(IRB-2-1040966-AB-N-01-2205-HSR-258-2)의 승인을 받아 수행하였다.

2. 노인 식사의 질 후보 평가 항목 개발

노인 식사의 질 평가 항목 선정을 위하여 2021한국인을 위한 식생활지침(Ministry of Health and Welfare 2021)의 실천 정도를 구체적으로 평가할 수 있는 후보 항목을 수집하였다. 평가 항목 수집을 위한 자료검토는 PubMed, Google Scholar, RISS, KISS 등을 활용하였고, 핵심 키워드는 diet screening tool, diet quality, nutritional screening, dietary indices, healthy eating index, nutrition policy, feeding



<Figure 1> Development process of evaluation items for compliance with dietary guidelines for older adults.

behavior, food literacy 등의 검색어를 활용하여 식생활 평가 도구 항목을 사용 또는 개발하고 있는 논문을 검색하였다. 이와 함께 국가 기관이나 지자체에서 사용하는 조사 도구인 국민건강영양조사(Korea Disease Control and Prevention Agency 2020), 한국인 유전체 역학조사사업(KoGES) (Korea Disease Control and Prevention Agency 2014), 서울먹거리 통계조사(Seoul Food Life Center 2021), 미국 NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey), 미국 BRFSS (Behavioral risk factor surveillance system) (Moore & Lee 2015), 미국 질병통제센터(Center for Disease Control and Prevention) 식품정보이해력(Park et al. 2020; National Institute of Agricultural Sciences 2021) 등의 평가 항목들을 검색하였다. 문헌 검색을 통한 후보 평가 항목

추출 후 중복되는 항목 들을 제외하고 식생활 지침 실천 평가를 위해 추가로 필요한 항목은 개발하여 총 63개의 후보 평가 항목을 추출하였다<Table 1>.

3. 전문가의 내용타당도 평가를 통한 평가 항목 조정

후보 평가 항목들이 식생활지침 항목의 개념과 속성에 충실한 지를 평가하기 위하여 학계 전문가들과 노인 교육을 담당하는 현장 전문가들을 대상으로 평가 항목에 대한 내용타당도를 조사하였다. 조사 참여 전문가는 총 11명으로 학계 관련분야 교수가 7명(64%), 연구기관 1명(9%), 노인병원 임상영양사, 시청공무원, 사회복지사가 각 1명씩(27%)이었다. 전문가의 평가 내용은 예비 항목 총 63문항에 대한 문항별 적합도를 1점(전혀 적합하지 않음)에서 4점(매우 적합함)까

<Table 1> Evaluation items aligned with Korean dietary guidelines for older adults

| Dietary guidelines for Koreans | | Number of evaluation items | |
|--------------------------------|--|----------------------------|----------------|
| | | Before advisory | After advisory |
| Food intake | Eat a variety of foods including rice & other grains, vegetables, fruits, milk & dairy products, meat, fish, eggs, and beans | 19 | 14 |
| | Choose foods low in salt, sugar, and fat | 10 | 9 |
| | Drink plenty of water | 1 | 2 |
| Dietary habit | Avoid binge eating or over-eating and increase physical activity to maintain a healthy weight | 6 | 6 |
| | Do not skip breakfast | 4 | 3 |
| | Avoid alcoholic beverages | 2 | 2 |
| Dietary culture | Prepare food safely and plan ahead | 10 | 7 |
| | Practice using one's own dishes when eating meals | 5 | 2 |
| | Enjoy meals considering local ingredients and environment | 6 | 7 |
| Total | | 63 | 52 |

$$CVR = \frac{N_e - N/2}{N/2}$$

<Figure 2> Lawshe's content validity ratio. (Ne is the number of experts indicating that the item is essential. N is the total number of experts.)

지의 4점 척도로 평가하고, 각 평가 항목과 전체 항목에 대한 전문가 의견을 취합하였다. 각 항목에 대한 문항타당도 검정은 Lawshe (1975)의 content validity ratio (CVR)를 기준으로 검정하였고, CVR의 산출 공식은 <Figure 2>와 같다. Lawshe (1975)의 논문에서 제시한대로 전문가 응답에서 11명의 전문가가 참가한 항목들은 CVR 값이 0.59 미만, 10명의 전문가가 참가한 항목은 CVR 값이 0.62미만인 경우 항목을 삭제하였고, 일부 항목은 전문가 의견을 수렴하여 다른 지침 항목으로 이동하거나 항목을 수정하여 문항의 질을 확보하였다.

4. 조정된 평가 항목의 설문조사와 식사섭취실태조사

조정된 노인의 식행동 평가 항목으로 용인과 시흥지역의 65세 이상 남녀 노인을 대상으로 2022년 8월 9일부터 8월 24일까지 대면 조사를 실시하였다. 사전에 훈련을 받은 영양조사원이 대면 면접을 통해 본 조사의 취지를 설명하여 동의를 구하고 동의를 한 대상자에 한하여 조사 참여 동의를 작성한 후 평가 후보 항목에 대한 설문조사를 실시하였다. 식사섭취실태조사는 24시간 회상법을 사용하여 하루 전날 섭취한 모든 식품의 종류와 양을 아침, 점심, 저녁 및 간식으로 구분하여 조사하였으며, 평상시 식사와 비슷하게 섭취하였는지를 확인하였다. 섭취량 조사 시 식품의 1회 분량 사진과 음식 용기, 계량 컵, 계량 스푼, 15 cm 자 등 보조 도구를 활용하였다.

식사섭취조사자료는 CAN-Pro 프로그램(ver. 5.0, 한국영양학회) 전문가용을 사용하여 식품섭취량과 영양소 섭취량을 산출하였다. 불충분한 응답과 에너지 섭취량이 500 kcal 미만이거나 5,000 kcal 이상인 대상자를 제외하고, 총 331명(남 141명, 여 190명)의 자료를 결과 분석에 사용하였다.

5. 조정된 평가 항목의 수렴타당도 분석

노인 식행동 평가 항목들의 수렴타당도(convergent validity) (Murphy et al. 2001)를 검증하기 위해 평가 항목별 점수와 식사의 질적 평가 지표인 영양소 적정 섭취 변수들과의 상관관계(spearman correlation)를 확인하였다. 구체적으로 개별 설문 항목과 평균 영양소 적정섭취비율(Mean Adequacy Ratio, MAR), 식사다양성 점수(Dietary Diversity Score, DDS), 영양소 섭취 밀도(1,000 kcal당 영양소 섭취량), 영양소별 권장섭취량 또는 충분섭취량에 대한 섭취 비율과의 상관관계를 검증하였다(Lee & Nieman 2007). 평균 영양소 적정섭취비율(MAR)은 노인에게 부족하기 쉬운 필수영양소(Lee

et al. 2017; Lee 2018)인 단백질, 칼슘, 철, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 니아신, 비타민 C, 엽산, 비타민 B₆, 비타민 B₁₂를 포함하여 산출하였고, 식사다양성(DDS) 점수는 곡류, 고기·생선·달걀·콩류, 우유·유제품류, 채소류, 과일류의 식품군을 모두 최소 섭취량 이상 섭취한 경우 5점을 부여하고 하나의 식품군이 빠질 때마다 1점씩 감하는 방법으로 계산하였다(Lee & Nieman 2007; Kant et al. 1991). 모든 통계 분석은 SPSS Statistics 29.0를 사용하여 수행하였고 유의성 p<0.05에서 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 한국인 식생활지침에 기반한 노인의 식행동 평가 후보 항목과 내용타당도 평가

한국인 식생활지침에 기반해 개발한 식행동 평가 후보 항목과 전문가의 내용타당도 평가 후 조정된 항목의 수는 <Table 1>과 같다. 문헌 검색을 통하여 연구진이 처음에 추출한 후보 항목은 총 63항목으로 식품섭취에 30항목, 식생활습관 12항목, 식생활문화 21 항목이 포함되었다. 연구진이 처음 선정한 후보 평가 항목과 전문가들의 내용타당도 점수 평균과 CVR 값은 <Table 2>에 제시하였다.

Lawshe의 문항타당도 검정 결과 CVR 값이 0.62 이하로 삭제 대상인 문항은 14문항이었는데, 이 중 11문항은 삭제하고 3문항은 수정 또는 지침 항목의 위치를 옮겨서 유지하여 총 52항목의 평가 항목이 선별되었다. 즉, 지침 1에서 '다양한 식품군을 골고루 먹기 위해 노력하는가'는 전문가 의견을 반영해서 태도 문항 대신 실천 문항인 '다양한 식품군을 골고루 섭취하는가'로 수정하여 사용하였다. 지침 7의 항목으로 평가한 '조리한 음식을 냉장고에 보관하는가'와 '남은 음식을 데워 먹을 때 속까지 가열한 후에 먹는가'는 지침 7 (각자 덜어먹기 실천)보다는 지침 6 (음식 위생)과 관련 있는 문항이므로 위치를 옮겨서 사용하기로 하였다.

이외에 설문 문항이 너무 많으면 조사에 방해가 될 수 있다는 전문가 의견을 수용해서 밥류, 면류 및 빵이나 떡류 섭취 항목은 곡류섭취 전체 빈도를 묻는 항목으로 합치고, 고기와 달걀 섭취 항목을 한 항목으로 합쳤으며, 콩과 견과류 섭취 항목을 한 항목으로 통합하였다. 한편, 지침 3은 물 섭취에 관한 항목이 하나만 있어서 '물을 제외한 음료의 섭취 빈도' 항목을 추가하고, 지침 4는 최근 노인의 영양섭취 부족으로 인한 근감소증 등이 노인의 영양문제로 대두되고 있는 것을 반영해서(Kim et al. 2021) 유산소운동과 근력운동을 분리해서 '근력운동 빈도' 항목을 추가하였다. 지침 6의 '과일은 껍질을 씻은 후 손질해서 드시는가' 라는 문장은 '과일은 씻은 후 드십니까'로 표현을 수정하고, 지침 9 (지역 식재료와 환경)에서 지속가능한 식생활에 대한 문항이 더 추가 되었으면 하는 의견을 수용하여 친환경농산물 이용과 제철 음식 이용 문항을 추가하였다(Park et al. 2020; National

<Table 2> Preliminary items for the food behavior checklist of elderly and content validity ratio

| Guideline | Preliminary items | Mean | SD | CVR ¹⁾ |
|-------------------|--|------|------|-------------------|
| Guidelines 1 (19) | How often do you eat rice dishes (including rice, porridge, etc.) during your daily meals? (Based on 1 serving of rice, 210g) | 3.27 | 0.90 | 0.82 |
| | How often do you eat noodle dishes (such as noodles, cold noodles, ramen, etc.) during your daily meals? (Based on 1 serving of instant noodles, 120g) | 3.36 | 0.67 | 0.82 |
| | How often do you eat bread or rice cake dishes? (Based on 3 slices of bread, 105g, or 150g of rice cake) | 3.27 | 0.65 | 0.82 |
| | How often do you eat multigrain foods (such as brown rice, buckwheat noodles, whole wheat bread, mixed grain rice cakes, whole grain cereal, etc.)? | 3.55 | 0.69 | 0.82 |
| | How often do you eat meat, fish, eggs, beans, tofu, etc. in your meals? | 3.60 | 0.52 | 1.00 |
| | How often do you eat meat (beef, pork, chicken, duck, lamb, etc.)? | 3.70 | 0.48 | 1.00 |
| | How often do you eat fish or seafood? | 3.70 | 0.48 | 1.00 |
| | How often do you eat eggs (including quail eggs)? | 3.80 | 0.42 | 1.00 |
| | How often do you eat beans or tofu (including soy milk)? | 3.80 | 0.42 | 1.00 |
| | How often do you eat nuts (peanuts, walnuts, pine nuts, chestnuts, pumpkin seeds, etc.)? | 3.70 | 0.48 | 1.00 |
| | How many servings of vegetables (including greens, kimchi, mushrooms, seaweed, etc.) do you eat per day? | 3.45 | 0.52 | 0.82 |
| | How often do you eat green vegetables (spinach, lettuce, perilla leaves, broccoli, etc.)? | 3.80 | 0.42 | 1.00 |
| | How often do you eat yellow vegetables (squash, carrots, bell peppers, etc.)? | 3.80 | 0.42 | 1.00 |
| | How often do you eat fresh, raw vegetables (leafy greens, salads)? | 3.60 | 0.52 | 1.00 |
| | How often do you eat fruits (including fresh fruits and frozen fruits)? (Based on 1 serving, such as half an apple or one mandarin orange) | 3.60 | 0.52 | 1.00 |
| | How often do you eat 100% fruit juice (excluding fruit-flavored beverages)? (Based on 1 cup) | 3.70 | 0.48 | 1.00 |
| | How often do you eat milk, yogurt, cheese, etc.?(Based on 1 serving, such as 1 cup of milk or 2 slices of cheese) | 3.64 | 0.50 | 0.82 |
| | Do you make an effort to eat a variety of grains, meat, vegetables, fruits, milk, etc. to achieve a balanced diet? | 3.18 | 0.87 | 0.45 |
| | Are you able to prepare nutritionally balanced meals or choose balanced menus? | 3.20 | 0.79 | 0.60 [†] |
| Guidelines 2 (10) | How often do you try to eat food with less salt? | 3.30 | 0.82 | 0.60 [†] |
| | How often do you eat spicy and salty soup dishes (such as ramen, stews, and soups)? | 3.55 | 0.69 | 0.82 |
| | How often do you eat preserved foods such as kimchi, pickled vegetables, and salted fish? | 3.64 | 0.50 | 1.00 |
| | How often do you drink sugary beverages (carbonated drinks, mixed coffee, smoothies, bubble tea, etc.)? | 3.73 | 0.47 | 1.00 |
| | How often do you eat sweet foods (candy, chocolate, doughnuts, cakes, honey rice cakes, etc.)? | 3.73 | 0.47 | 1.00 |
| | How often do you eat processed meats such as ham, sausages, and bacon? | 3.73 | 0.47 | 1.00 |
| | How often do you eat fried foods (chicken, pork cutlet, hot dogs, potato chips, etc.) | 3.55 | 0.52 | 1.00 |
| | How often do you eat fatty meats (pork belly, ribs, etc.)? | 3.73 | 0.47 | 1.00 |
| | How do you handle visible fat from meat? | 3.55 | 0.69 | 0.82 |
| | Do you read nutrition labels when choosing foods? | 3.55 | 0.52 | 1.00 |

<Table 2> Preliminary items for the food behavior checklist of elderly and content validity ratio (continued)

| Guideline | Preliminary items | Mean | SD | CVR ¹⁾ |
|-------------------|---|------|------|-------------------|
| Guidelines 3 (1) | How many cups of water do you drink per day? | 3.64 | 0.50 | 1.00 |
| Guidelines 4 (6) | How often do you engage in moderate-intensity physical activity for 30 minutes or more? | 3.64 | 0.50 | 1.00 |
| | Do you make an effort to avoid overeating? | 3.36 | 0.81 | 0.64 |
| | Do you make an effort to increase physical activity in your daily routine? | 3.45 | 0.69 | 0.82 |
| | Do you make an effort to have a balanced diet that can prevent or improve chronic diseases (such as hypertension, hyperlipidemia, diabetes, cardiovascular diseases, etc.)? | 3.27 | 0.79 | 0.64 |
| | Do you make an effort to maintain a healthy weight? | 3.36 | 0.67 | 0.82 |
| Guidelines 5 (4) | Do you make an effort to hang out with people often (before the coronavirus situation)? | 2.91 | 0.94 | 0.09 |
| | How often do you eat breakfast? | 3.73 | 0.47 | 1.00 |
| | How many meals do you have in a day? | 3.45 | 0.82 | 0.64 |
| | Do you regularly eat at the same time every day? | 3.55 | 0.69 | 0.82 |
| | Have you eaten less lately (in the past 3 months) because you have no taste for food, have difficulty digesting food, or have difficulty chewing and swallowing? | 3.27 | 0.90 | 0.45 |
| Guidelines 8 (2) | How often do you drink alcohol (1 or more drinks)? | 3.64 | 0.67 | 0.82 |
| | How often do you drink more than 7 glasses of alcohol for men, or more than 5 glasses of alcohol for women? | 3.82 | 0.40 | 1.00 |
| Guidelines 6 (10) | Do you wash your hands before cooking or eating? | 3.73 | 0.47 | 1.00 |
| | Do you make or buy only as much food as you need? | 3.64 | 0.50 | 1.00 |
| | Do you check the expiration dates (shelf life) of food? | 3.73 | 0.47 | 1.00 |
| | Do you wash your hands with detergent after handling raw eggs? | 3.45 | 0.82 | 0.64 |
| | Do you eat fruits (apples, watermelons, melons, tangerines, etc.) after washing the peels? | 3.36 | 0.92 | 0.45 |
| | How much do you try to eat healthily on a daily basis? | 3.00 | 1.10 | 0.27 |
| | How often did you have fresh fruits and vegetables available at home in the past 3 months? | 2.55 | 1.04 | -0.27 |
| | How often did you have fresh milk or dairy products available at home in the past 3 months? | 2.55 | 1.04 | -0.27 |
| | How often did you have fresh meat, eggs or fish available at home in the past 3 months? | 2.45 | 0.93 | -0.27 |
| | In the past 3 months, how often did you or your family members prepare healthy meals for you? | 2.55 | 1.04 | -0.27 |
| Guidelines 7 (5) | Do you practice using one's own dishes when eating together with others? | 3.55 | 0.69 | 0.82 |
| | Do you portion out the refrigerated side dishes before consuming them? | 3.70 | 0.48 | 1.00 |
| | Do you believe that storing cooked food in the refrigerator is safe? | 2.90 | 0.99 | 0.00 |
| | When you reheat leftovers, do you heat them all the way through? | 3.36 | 0.92 | 0.45 |
| | Do you know how to store different types of food (banana, potatoes-at room temperature; fish, meat, cooked food-in the refrigerator)? | 2.82 | 0.98 | -0.09 |

<Table 2> Preliminary items for the food behavior checklist of elderly and content validity ratio (continued)

| Guideline | Preliminary items | Mean | SD | CVR ¹⁾ |
|------------------|---|------|------|-------------------|
| Guidelines 9 (6) | How often do you check the country of origin when purchasing food? | 3.73 | 0.47 | 1.00 |
| | Do you make an effort to consume domestic/local agricultural products? | 3.55 | 0.69 | 0.82 |
| | How often do you use direct transactions (including stores, online, and home shopping) for local agricultural products? | 3.55 | 0.82 | 0.64 |
| | Do you think that utilizing local agricultural products is related to sustainable environmental practices? | 3.36 | 0.81 | 0.64 |
| | Do you make an effort to reduce food waste in daily life? | 3.45 | 0.82 | 0.64 |
| | Do you know how to separate and dispose of waste (food waste, packaging containers, etc.)? | 3.45 | 0.82 | 0.64 |

¹⁾CVR: content validity ratio (n=11), *n=10

Institute of Agricultural Sciences 2021).

2. 조정된 노인의 식행동 평가 항목

전문가의 내용타당도 평가를 통해 조정된 항목의 수는 총 52항목으로 식품섭취에 25항목, 식생활습관 11항목, 식생활문화 16 항목이었다. 전문가 내용 타당도 평가 후 조정된 식행동 평가 항목 목록과 경기도 지역 노인 331명에 대한 설문조사 결과의 항목별 평균 점수는 <Table 3>과 같다. 식품과 영양섭취 영역의 지침 1은 ‘매일 신선한 채소, 과일과 함께 곡류, 고기·생선·달걀·콩류, 우유·유제품을 균형있게 먹자’의 한 항목인데, 이를 평가하는 세부 항목으로 14개의 항목이 개발되었다. 한국영양학회 한국인 영양소 섭취기준 활용(The Korean Nutrition Society 2021)에서는 일반인들이 연령에 맞게 영양적으로 충족할 수 있는 식품의 종류와 양을 쉽게 선택하여 식사를 할 수 있도록 식사구성안과 권장 식사패턴을 제안하고 있다. 본 연구의 지침 1에서는 남녀 노인을 위한 식사구성안과 권장식사패턴을 반영해서 항목을 개발하였고, 채소의 경우 미국질병통제센터(CDC)의 식행동위험요인감시체계 항목에서 채소에 들어있는 영양소에 따라 색깔별로 구분하는 것을 반영하여 녹색채소와 황색채소를 묻는 항목을 구분하고, 짜게 먹는 것을 구분하기 위해서 생채소 섭취 항목을 추가하였다. 고기·생선·달걀·콩류의 경우 식사구성안에서는 노인의 경우 합쳐서 하루에 2.5-4회 섭취하도록 권장하고 있는데, 각각 들어있는 지방산의 종류가 달라서 건강에 미치는 영향도 다르기 때문에(Lee 1992) 합쳐서 섭취하는 것 외에 고기, 생선, 달걀, 콩류로 각각 분리해서 질문하는 항목을 추가하였다. 지침 2는 ‘덜 짜게, 덜 달게, 덜 기름지게 먹자’인데, 이를 평가하기 위해 짜게, 달게, 기름지게 먹는가의 항목을 각각 2개씩 개발하고, 이와 함께 식행동으로 눈에 보이는 고기의 지방을 제거하고 먹는가(Feskanich et al. 2004)와 가공육을 얼마나 먹는가, 영양표시를 확인하는가의 항목을 추가하여 9개의 항목으로 개발하였다. 지침 3은 ‘물을 충분히 마시자’인데, 한국인 영양소섭취 기준에서 제시하는 노인의 수분 충분섭취량은 1,800-2,100 mL인데, 이중 액체로 섭취해야 하는 양은 900-1,000 mL로 이는 물과 다른 음료도 포함하고 있기 때문에 물 섭취와 그 밖의 다른 음료 섭취를 묻는 항목을 포함하여 2개로 개발하였다.

식생활습관 영역의 지침4는 ‘과식을 피하고, 활동량을 늘려서 건강체중을 유지하자’인데, 과식 1항목, 활동량 증가에 유산소운동과 근력 운동을 추가하여 3항목, 건강체중 유지 항목에 만성질환을 예방하거나 개선하는 식사를 하는가의 항목을 추가해서 총 6개의 항목으로 개발하였다. 지침 5는 ‘아침식사를 꼭 하자’인데, 아침 식사 항목과 함께, 특히 독거 노인의 경우 아침과 저녁을 거르는 비율이 많다는 것(Oh & Jung 2019)을 고려하여 하루에 몇 끼의 식사를 하는지와 식사를 규칙적으로 하는지를 추가해 3개의 항목으로 개발하

였다. 식생활습관 영역의 세번째 지침은 지침 8의 ‘술은 절제하자’인데, 술을 마시는 지를 묻는 항목과 폭음의 경우 만성질환의 발생과 밀접한 연관(Kim & Lee 2011)이 있다는 것이 알려져 있으므로 얼마나 자주 과음을 하는지의 2개의 항목으로 개발하였다.

식생활문화 영역의 지침으로 먼저 지침 6은 ‘음식은 위생적으로, 필요한 만큼만 마련하자’인데, 특히 노인의 경우 비위생적으로 식품을 관리하는 비율이 높고(Lee & Lee 2021; Hanson & Benedict 2002), 잘못된 식품 취급 등으로 식중독의 위험도 증가한다는 보고(Gettings & Kiernan 2001)를 반영하여 음식먹기 전 손씻기, 달걀만진 후 손씻기, 과일은 씻은 후 섭취하는 가, 조리된 음식은 냉장보관하는가, 남은 음식은 가열 후 먹는가, 음식을 필요한 만큼만 만들거나 구입하는가와 식품의 소비기한(유통기한)을 확인하는가의 구체적인 위생 실천 항목 7가지로 개발하였다. 지침 7은 ‘음식을 먹을 때 각자 덜어먹기를 실천하자’인데, 각자 덜어먹기를 실천하는지와 냉장고에 보관한 음식을 덜어서 먹는가의 2개 항목으로 개발하였다. 지침 9는 ‘우리 지역 식재료와 환경을 생각하는 식생활을 즐기자’인데, 이와 관련해서는 로컬푸드이용, 국내산농축수산물이용, 친환경농산물 이용, 제철음식 섭취, 쓰레기줄이기, 분리수거실천, 환경을 생각하는 소비실천 등의 7개 항목을 포함하였다. 최근 국내외적으로 현재 세대가 여러가지 발전을 진행하면서도 미래 후손이 발전할 가능성을 보호하자는 지속가능한 발전에 대한 관심이 증가하고 있고(United Nations 2021), 식생활 측면에서도 지속가능한 식생활의 실천 확산에 대한 관심이 커지고 있어서(Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs 2021) 식생활을 평가하는 항목에 이와 관련된 항목들이 포함되는 것이 필요하다고 하겠다.

3. 노인의 식행동 평가항목과 식사 질적 평가 지표들과의 상관성

조정된 노인의 식행동 평가 항목과 식사 질적 평가 지표들과의 상관성(Spearman Correlation)을 분석한 수렴타당도 결과는 <Table 4-6>에 제시하였다. 식품섭취 영역에서 식사 질적 지표인 평균영양소 적정섭취비율(MAR) 및 식사의 다양성(DDS)과 유의한 상관성을 보인 항목에는 신선한 채소, 황색채소, 과일, 생과일, 다양한 식품군 섭취, 영양표시 확인, 물, 물을 제외한 음료가 있었고, 채소류 전체, 녹색채소, 생선·해산물은 MAR과 유의적인 상관성을 보였으며, 콩·견과류, 우유와 육류 가시지방 제거는 DDS와 유의한 상관성을 보였다. 그 밖의 다른 항목들도 일부 영양소의 밀도와 유의적인 상관성을 보였다. 한편, 단 음식 섭취 항목은 식사의 질 평가 지표들과 아무런 상관성을 보이지 않아서 이후의 평가 항목에서는 활용하지 않기로 하였다.

식생활습관 영역에서 평균영양소 적정섭취비율(MAR) 및 식사의 다양성(DDS)과 유의한 상관성을 나타낸 항목은 건

<Table 3> Evaluation items and mean scores for the food behavior checklist of elderly

| Guideline | Evaluation items | Mean scores ¹⁾ (n=331) |
|--|--|--------------------------------------|
| Guidelines 1 | Vegetable | |
| | How many servings of vegetables (including greens, kimchi, mushrooms, seaweed, etc.) do you eat per day? | 2.98±1.27 (1-7) ¹ |
| | How often do you eat fresh, raw vegetables (lettuce, raw cucumbers, salads, etc.)? | 3.06±1.48 (1-6) |
| | How often do you eat green vegetables (spinach, lettuce, perilla leaves, broccoli, etc.)? | 3.10±1.45 (1-6) |
| | How often do you eat yellow vegetables (squash, carrots, bell peppers, etc.)? | 2.28±1.17 (1-5) |
| | Fruit | |
| | How many servings of fruit (including fresh, frozen, and 100% fruit juice) do you eat combined? | 3.81±1.67 (1-8) |
| | How often do you eat fresh fruits? | 3.55±1.51 (1-6) |
| | Grain | |
| | How many servings of grains (including rice, porridge, noodles, bread cakes, etc.) do you eat per day? | 3.43±0.88 (1-5) |
| | How often do you eat multigrain foods (such as multigrain rice, buckwheat noodles, whole wheat bread, multigrain rice cakes, whole grain cereals)? | 3.73±1.79 (1-6) |
| | Meat, Fish, Eggs & Beans | |
| | How many servings of meat, fish, eggs, and legumes do you eat combined? | 3.77±1.76 (1-9) |
| | How often do you eat meat (beef, pork, chicken, etc.) or eggs (eggs, quail eggs, etc.) combined? | 3.37±1.42 (1-6) |
| How often do you eat fish or seafood? | 2.35±1.14 (1-6) | |
| How often do you eat legumes (including tofu and soy milk) or nuts (peanuts, almonds, walnuts, etc.) in total? | 3.37±1.52 (1-6) | |
| Milk | | |
| How many servings of milk (including chocolate milk, strawberry milk, etc.), yogurt or cheese do you eat combined? | 3.36±1.74 (1-7) | |
| Food Groups | | |
| Do you eat a balanced diet of different food groups including vegetables, fruits, grains, meat, fish, eggs, legumes, and the milk group? | 3.32±0.94 (1-5) | |
| Guidelines 2 | How often do you eat spicy and salty soup dishes (such as ramen, stews, and soups)? | 2.47±1.46 (1-7) |
| | How often do you eat preserved foods such as kimchi, pickled vegetables, and salted fish? | 3.62±1.96 (1-7) |
| | How often do you drink sugary mixed coffee, soda, or sweetened beverages (plum syrup, schizandra syrup, etc.)? | 2.89±1.89 (1-7) |
| | How often do you eat sweets (candy, kangeong, cake, honey rice cake, etc.)? | 2.01±1.41 (1-7) |
| | How often do you eat fried foods (chicken, pork cutlets, twisted bread stick, donuts, etc.)? | 1.46±0.82 (1-7) |
| | How often do you eat fatty meats (pork belly, ribs, etc.)? | 1.87±0.89 (1-7) |
| | How do you handle visible fat from meat? | 3.24±1.14 (1-5) |
| | How often do you eat processed meats such as ham, sausages, and bacon? | 1.39±0.83 (1-6) |
| | Do you read nutrition labels when choosing foods? | 2.48±1.29 (1-6) |
| | How many cups of water (bottled water, tap water, barley tea, etc.) do you drink per day? (1 cup = 200 ml) | 4.73±1.26 (1-6) |
| Guidelines 3 | How many cups of beverages other than water (milk, yogurt, soy milk, soda, tea, juice, etc.) do you drink per day? (1 cup = 200 mL) | 4.73±1.26 (1-6) |

<Table 3> Evaluation items and mean scores for the food behavior checklist of elderly (continued)

| Guideline | Evaluation items | Mean scores ¹⁾ (n=331) |
|--------------|---|--------------------------------------|
| Guidelines 4 | How often do you do 30 minutes or more of aerobic exercise (including walking, biking, practicing badminton, or cleaning)? | 3.45±1.31 (1-5) |
| | How many days in the past week have you done strength training, such as push-ups, abdominal exercises, or dumbbells? | 1.99±1.27 (1-5) |
| | Do you make an effort to increase physical activity in your daily routine? | 3.66±0.83 (1-5) |
| | How often do you overeat? | 2.02±0.87 (1-4) |
| | Do you make an effort to have a balanced diet that can prevent or improve chronic diseases (such as hypertension, hyperlipidemia, diabetes, cardiovascular diseases, etc.)? | 3.05±1.32 (1-5) |
| Guidelines 5 | Do you make an effort to maintain a healthy weight? | 3.65±1.08 (1-5) |
| | How often do you eat breakfast? | 3.36±1.69 (1-5) |
| | How many meals do you have in a day? | 3.75±0.46 (1-4) |
| | Do you regularly eat at the same time every day? | 3.63±1.05 (1-5) |
| Guidelines 6 | Do you wash your hands before cooking or eating? | 4.15±0.93 (1-5) |
| | Do you wash your hands with detergent after handling raw eggs? | 3.50±1.25 (1-5) |
| | Do you wash fruit (apples, watermelon, melons, tangerines, etc.) before eating? | 4.63±0.71 (1-5) |
| | Do you make or buy only as much food as you need? | 3.66±0.96 (1-5) |
| | Do you check the expiration dates (shelf life) of food? | 3.92±1.05 (1-5) |
| | Do you store cooked food in the refrigerator? | 4.20±0.64 (1-5) |
| | When you heat up leftovers, do you heat them to the core before eating? | 4.06±0.82 (1-5) |
| Guidelines 7 | Do you practice using one's own dishes when eating together with others? | 4.15±1.06 (1-5) |
| | Do you portion out the refrigerated side dishes before consuming them? | 3.95±0.98 (1-5) |
| Guidelines 8 | How often do you drink alcohol (1 or more drinks)? | 1.64±1.29 (1-7) |
| | How often do you drink more than 7 glasses of alcohol for men, or more than 5 glasses of alcohol for women? | 1.58±1.28 (1-7) |
| Guidelines 9 | How often do you use locally grown produce (local food)? | 2.82±1.17 (1-5) |
| | How often do you use domestically produced produce? | 3.71±0.96 (1-5) |
| | How often do you use eco-friendly produce? | 3.19±1.11 (1-5) |
| | Do you eat seasonal foods? | 3.91±0.80 (1-5) |
| | Do you practice reducing food packaging and food waste? | 4.40±0.75 (1-5) |
| | Do you practice separate waste collection? | 4.82±0.43 (3-5) |
| | Do you practice environmentally conscious food selection and consumption? | 3.16±1.35 (1-5) |

¹⁾Mean±standard deviation (minimum-maximum)

<Table 4> Significant correlations of the food intake items and the dietary quality variables

| Guideline | Evaluation items | Correlation coefficients with dietary quality variables ¹⁾ | |
|------------------------|--|--|--|
| | | MAR ²⁾ , DDS ³⁾ , nutrient intake per 1,000 kcal | %RNI or %AI |
| 1 | Vegetable servings per day | MAR (0.202), dietary fiber (0.158), vitamin A (0.162), vitamin C (0.147), vitamin B ₂ (0.119), niacin (0.135), calcium (0.124), sodium (0.118), potassium (0.147) | protein (0.117), calcium (0.157), phosphorus (0.125), iron (0.139), vitamin B ₁ (0.183), vitamin B ₁ (0.199), vitamin B ₂ (0.142), niacin (0.185), vitamin C (0.192), folate (0.162), dietary fiber (0.175), vitamin B ₆ (0.155) |
| | Frequency of fresh vegetable intake | MAR (0.1172), DDS (0.122), carbohydrate (-0.109), dietary fiber (0.155), vitamin A (0.180), vitamin B ₂ (0.162), folate (0.151), calcium (0.173) | energy (0.112), calcium (0.176), phosphorus (0.139), vitamin A (0.193), vitamin B ₁ (0.120), vitamin B ₂ (0.177), niacin (0.118), vitamin C (0.124), folate (0.134), dietary fiber (0.126) |
| | Frequency of green vegetable intake | MAR (0.145), dietary fiber (0.152), vitamin A (0.157), vitamin B ₂ (0.140), folate (0.159) | energy (0.117), iron (0.131), vitamin A (0.170), vitamin B ₂ (0.148), niacin (0.125), vitamin C (0.119), folate (0.119), dietary fiber (0.144) |
| | Frequency of yellow vegetable intake | MAR (0.167), DDS (0.205), protein (0.118), dietary fiber (0.164), vitamin A (0.145), vitamin C (0.140), vitamin B ₂ (0.112), niacin (0.140), vitamin B ₆ (0.224), calcium (0.194), potassium (0.198), iron (0.218), zinc (0.221) | calcium (0.132), iron (0.123), vitamin A (0.129), niacin (0.124), vitamin C (0.145), dietary fiber (0.121), vitamin B ₆ (0.116) |
| | Fruit servings per day | MAR (0.115), DDS (0.180), fat (0.111), dietary fiber (0.131), vitamin A (0.156), vitamin C (0.184), vitamin B ₆ (0.108), potassium (0.171), zinc (0.122) | iron (0.127), vitamin A (0.158), vitamin B ₂ (0.167), niacin (0.137), vitamin C (0.198), dietary fiber (0.128), vitamin B ₆ (0.111) |
| | Frequency of fresh fruit intake | MAR (0.154), DDS (0.202), dietary fiber (0.138), vitamin A (0.145), vitamin C (0.203), niacin (0.146), vitamin B ₆ (0.146), potassium (0.173) | energy (0.118), iron (0.206), vitamin A (0.158), vitamin B ₂ (0.154), niacin (0.164), vitamin C (0.208), dietary fiber (0.145), vitamin B ₆ (0.153) |
| | Grain servings per day | carbohydrate (0.123), fat (-0.137) | iron (0.131), vitamin B ₁ (0.109) |
| | Frequency of mixed grain intake | fat (-0.114), dietary fiber (0.133), vitamin C (0.131), vitamin B ₂ (-0.109), cholesterol (-0.161) | protein (-0.115), calcium (-0.135) |
| | Meat, fish, egg, and legume servings per day | carbohydrate (-0.123), fat (0.146), vitamin B ₂ (0.125), vitamin B ₆ (0.122) | iron (0.137), vitamin B ₂ (0.121) |
| | Frequency of meat or egg intake | vitamin B ₁ (0.120), vitamin B ₆ (0.165), cholesterol (0.132) | vitamin B ₆ (0.113) |
| | Frequency of fish or seafood intake | MAR (0.147), carbohydrate (-0.118), protein (0.186), vitamin B ₁ (0.144), vitamin B ₂ (0.142), niacin (0.206), vitamin B ₆ (0.146), potassium (0.141), iron (0.122) | protein (0.146), phosphorus (0.150), iron (0.133), vitamin B ₁ (0.118), vitamin B ₂ (0.167), niacin (0.190), vitamin B ₆ (0.131) |
| | Frequency of bean or nuts intake | DDS (0.116), dietary fiber (0.136), vitamin A (0.126), vitamin C (0.113), vitamin B ₆ (0.137), folate (0.115), potassium (0.141) | iron (0.121), dietary fiber (0.115) |
| | Milk servings per day | DDS (0.303), vitamin C (0.117), calcium (0.210), sodium (-0.118) | calcium (0.135) |
| Variety of food intake | MAR (0.204), DDS (0.162), protein (0.110), dietary fiber (0.128), vitamin A (0.168), vitamin C (0.134), vitamin B ₂ (0.142), niacin (0.190), vitamin B ₆ (0.186), calcium (0.115), potassium (0.227) | energy (0.149), protein (0.151), phosphorus (0.169), iron (0.157), vitamin A (0.202), vitamin B ₁ (0.137), vitamin B ₂ (0.226), niacin (0.200), vitamin C (0.155), dietary fiber (0.203), vitamin B ₆ (0.167) | |

<Table 4> Significant correlations of the food intake items and the dietary quality variables (continued)

| Guideline | Evaluation items | Correlation coefficients with dietary quality variables ¹⁾ | |
|---|---|--|--|
| | | MAR ²⁾ , DDS ³⁾ , nutrient intake per 1,000 kcal | %RNI or %AI |
| 2 | Frequency of consuming salty soup | - | vitamin B ₁ (0.151) |
| | | carbohydrate (0.122), fat (-0.124), vitamin B ₂ (-0.111), cholesterol (-0.136) | - |
| | Frequency of consuming sweetened beverage | protein (-0.154), vitamin B ₂ (-0.110), calcium (-0.109) | energy (0.123) |
| | | - | - |
| | Frequency of consuming fried foods | carbohydrate (-0.135), fat (0.153), vitamin B ₆ (-0.157) | vitamin B ₆ (-0.112) |
| | | carbohydrate (-0.142), fat (0.151), vitamin B ₁ (0.137) | phosphorus (0.149), iron (0.112) |
| | Visible fat removal | DDS (0.133), vitamin A (0.124), vitamin B ₂ (0.147), vitamin B ₆ (0.189) | vitamin B ₂ (0.147), vitamin B ₁₂ (-0.124) |
| | | vitamin B ₆ (-0.157) | - |
| | Frequency of consuming processed meats | MAR (0.208), DDS (0.167), carbohydrate (-0.201), fat (0.216), protein (0.163), vitamin B ₁ (0.167), vitamin B ₂ (0.219), niacin (0.110), vitamin B ₁₂ (0.117), calcium (0.111), cholesterol (0.176) | energy (0.138), protein (0.177), calcium (0.164), phosphorus (0.163), vitamin A (0.119), vitamin B ₂ (0.199), niacin (0.172), vitamin C (0.135), folate (0.140), vitamin B ₆ (0.181) |
| | | MAR (0.128), DDS (0.219), vitamin A (0.137), vitamin C (0.125), vitamin B ₂ (0.158), niacin (0.145), calcium (0.138), potassium (0.168), iron (0.216) | vitamin A (0.150), vitamin B ₂ (0.130), vitamin C (0.119) |
| Check nutrition labels | MAR (0.130), DDS (0.169) | energy (0.112), protein (0.140), calcium (0.118), phosphorus (0.141), vitamin B ₁₂ (0.132) | |
| | - | - | |
| 3 | Frequency of water intake | - | - |
| | | - | - |
| Frequency of beverage intake other than water | - | - | |
| | - | - | |

¹⁾Spearman correlation coefficient (p<0.05)

²⁾MAR: mean adequacy ratio

³⁾DDS: dietary diversity score

<Table 5> Significant correlations of the dietary habit items and the dietary quality variables

| Guideline | Evaluation items | MAR ²⁾ , DDS ³⁾ , nutrient intake per 1,000 kcal | Correlation coefficients with dietary quality variables ¹⁾ | %RNI or %AI | |
|-----------|--|--|---|-------------|--|
| 4 | Frequency of aerobic exercise | vitamin A (0.174), vitamin B ₆ (0.141) | vitamin A (0.168), vitamin B ₁ (0.143), vitamin B ₂ (0.128) | | |
| | | MAR (0.15), vitamin B ₁ (0.111), vitamin B ₁₂ (0.114), calcium (0.134) | calcium (0.21) | | |
| | Effort to increase physical activity | MAR (0.12), vitamin A (0.138), vitamin B ₂ (0.122), niacin (0.119), vitamin B ₆ (0.14), iron (0.127) | vitamin A (0.14), vitamin B ₂ (0.128), vitamin B ₆ (0.135) | | |
| | | carbohydrate (-0.116), fat (0.137) | - | | |
| | Balanced diet that can prevent or improve chronic diseases | dietary fiber (0.119), vitamin B ₂ (0.133), niacin (0.133), potassium (0.154) | dietary fiber (0.124) | | |
| | | MAR (0.109), DDS (0.142), dietary fiber (0.135), vitamin B ₂ (0.109), niacin (0.129), potassium (0.154) | iron (0.109), niacin (0.126) | | |
| | Efforts to maintain healthy weight | vitamin A (0.131) | vitamin A (0.143), folate (0.115) | | |
| | | MAR (0.167), folate (0.143), zinc (0.134) | energy (0.178), protein (0.144), calcium (0.204), phosphorus (0.165), iron (0.209), vitamin A (0.123), vitamin B ₁ (0.148), niacin (0.142), folate (0.248), dietary fiber (0.149), vitamin B ₆ (0.124) | | |
| | Regularity of eating at the same time | MAR (0.210), DDS (0.117), protein (0.152), dietary fiber (0.152), vitamin A (0.155), niacin (0.146), vitamin B ₆ (0.134), folate (0.187), vitamin B ₁₂ (0.128), calcium (0.196), potassium (0.152) | protein (0.173), calcium (0.198), phosphorus (0.209), iron (0.173), vitamin A (0.167), vitamin B ₁ (0.114), niacin (0.192), folate (0.186), dietary fiber (0.157), vitamin B ₆ (0.139), vitamin B ₁₂ (0.173) | | |
| | | carbohydrate (-0.133), vitamin B ₁ (0.113), vitamin B ₂ (0.115), vitamin B ₆ (0.11), zinc (-0.121), cholesterol (0.119) | iron (-0.117) | | |
| 8 | Frequency of drinking alcohol | carbohydrate (-0.12), vitamin B ₆ (-0.113), zinc (-0.119), cholesterol (0.113) | iron (-0.127), folate (0.11) | | |
| | | | | | |

¹⁾Spearman correlation coefficient (p<0.05)

²⁾MAR: mean adequacy ratio

³⁾DDS: dietary diversity score

<Table 6> Significant correlations of the dietary culture items and the dietary quality variables

| Guideline | Evaluation items | Correlation coefficients with dietary quality variables ¹⁾ | | |
|--|---|---|---|-----------------------------------|
| | | MAR ²⁾ , DDS ³⁾ , nutrient intake per 1,000 kcal | %RNI or %AI | |
| 6 | Wash hands before cooking or eating | MAR (0.143), vitamin A (0.15), vitamin C (0.142), vitamin B ₂ (0.129), folate (0.145), potassium (0.127), iron (0.122) | energy (0.126), vitamin A (0.163), vitamin B ₂ (0.141), vitamin C (0.125), dietary fiber (0.112) | |
| | Wash hands after handling raw eggs | vitamin B ₆ (0.13), folate (0.128), potassium (0.132), iron (0.116) | - | |
| | Wash fruit before eating | vitamin A (0.111), vitamin B ₂ (0.113), niacin (0.137), vitamin B ₆ (0.161), iron (0.149) | vitamin A (0.122), vitamin B ₂ (0.162), vitamin B ₆ (0.11) | |
| | Make or buy only as much food as you need | - | folate (-0.108) | |
| | Check expiration dates of food | calcium (0.109) | vitamin B ₁ (0.128) | |
| | Storing cooked food in the refrigerator | MAR (0.11), fatty acid (-0.128), vitamin A (0.218), vitamin C (0.128), vitamin B ₆ (0.123), folate (0.158), calcium (0.132), zinc (0.142) | vitamin A (0.19), vitamin B ₁ (0.111), vitamin C (0.112), vitamin B ₁₂ (-0.125) | |
| | Warm up leftovers to the core | DDS (0.131), vitamin A (0.161), calcium (0.139) | vitamin A (0.157), vitamin B ₁₂ (-0.123) | |
| | 7 | Use one's own dishes | MAR (0.113), DDS (0.117), carbohydrate (-0.139), fat (0.118), vitamin A (0.132), niacin (0.149), calcium (0.121), potassium (0.119) | vitamin A (0.139), niacin (0.132) |
| | | Portion out the refrigerated dishes | MAR (0.119), DDS (0.125), protein (0.113), dietary fiber (0.126), vitamin A (0.235), vitamin C (0.135), vitamin B ₁ (0.11), niacin (0.128), vitamin B ₆ (0.112), folate (0.137), calcium (0.137), potassium (0.155) | vitamin A (0.211) |
| | 9 | Use of local agricultural products | carbohydrate (-0.116), vitamin B ₁ (0.138) | - |
| Use of domestically produced produce | | MAR (0.129), DDS (0.117), carbohydrate (-0.12), fat (0.111), vitamin A (0.127), vitamin B ₁ (0.139), vitamin B ₂ (0.123) | calcium (0.116), vitamin A (0.145) | |
| Eco-friendly agricultural products | | MAR (0.226), DDS (0.125), carbohydrate (-0.176), fat (0.126), protein (0.143), vitamin A (0.142), vitamin B ₁ (0.119), vitamin B ₂ (0.12), calcium (0.161), potassium (0.108) | energy (0.149), protein (0.16), calcium (0.24), phosphorus (0.136), vitamin A (0.182), vitamin B ₂ (0.12), niacin (0.168), dietary fiber (0.125), vitamin B ₆ (0.179) | |
| Seasonal food intake | | vitamin A (0.115), niacin (0.117) | iron (0.152), vitamin A (0.128), dietary fiber (0.12) | |
| Practice reducing food waste | | cholesterol (-0.125) | - | |
| Practice separate waste collection | | - | - | |
| Environmentally conscious food selection and consumption | | - | - | |

¹⁾Spearman correlation coefficient (p<0.05)

²⁾MAR: mean adequacy ratio

³⁾DDS: dietary diversity score

강체중유지 노력 항목과 식사의 규칙성이 있었고, 근력운동, 신체활동량 증가 노력, 하루 식사 횟수 항목은 MAR과 유의한 상관성을 보였다. 이외에 식생활습관 영역의 다른 항목들도 식이섬유, 비타민, 무기질 영양밀도와 유의한 상관성을 나타냈다.

식생활문화 영역에서 평균영양소 적정섭취비율(MAR) 및 식사의 다양성(DDS) 평가와 유의한 상관성을 보인 항목은 개인접시 사용, 냉장보관음식 덜어먹기와 국내산농축수산물 이용, 친환경농산물이용이 있었고, 조리전 손씻기와 냉장고에 음식 보관 항목은 MAR과 남은 음식 가열 후 섭취는 DDS와 유의한 양의 상관성을 보였다. 그 밖의 다른 항목들은 비타민, 무기질, 식이섬유소 등의 일부 영양소 섭취 밀도와 적합한 방향으로 유의한 상관성을 보였다. 한편, 필요한 만큼만 음식을 구입하는가와 분리수거실천, 환경을 생각하는 소비실천의 3항목은 영양소의 질 지표와 아무런 상관성을 보이지 않거나 적합한 방향성을 보이지 않아서 이후의 노인의 식사의 질 평가 항목에서는 활용하지 않기로 하였다.

식행동 평가 항목과 식사의 질적 평가 지표들과의 상관성 분석을 통한 수렴타당도 평가는 영양지수(Kang et al. 2012; Chung et al. 2018)의 항목 개발이나, 미국의 식행동 체크리스트 개발 등(Murphy et al. 2001; Townsend et al. 2003)에서도 자주 사용되고 있는 지표 개발 시의 문항 타당도 평가방법이다. 본 연구에서는 수렴타당도 결과 식품 섭취영역에서 24항목, 식생활습관 영역에서 11항목, 식생활문화 영역에서 13항목이 평균영양소 적정섭취비율(MAR), 식사의 다양성(DDS) 또는 특정 필수 영양소의 영양밀도나 권장섭취비율과 적합한 방향성의 상관성을 보여서 식생활 지침의 실천 평가 시에 적합한 항목임을 확인할 수 있었다. 이들 48개 항목은 앞으로 식생활 지침의 실천 정도를 평가하는 도구를 개발할 때 후보 항목으로 활용할 수 있다.

본 연구에는 몇 가지의 제한점이 있다. 첫째, 조사 대상이 경기도 일부 지역의 노인으로 한정되었기 때문에 전국 단위의 식생활 실천 평가 도구를 개발하기 위해서는 전국 규모의 노인 설문 조사를 통하여 평가 항목의 타당성을 한 번 더 검증하는 것이 바람직하다. 둘째, 본 연구에서는 식생활 지침별로 평가에 활용할 수 있는 항목을 개발하고 수렴타당도를 평가했지만, 보다 정교한 식사 평가 지표로서의 가치(Kourlaba & Panagiotakos 2010)를 지니기 위해서는 영역별 평가 항목의 중요도에 따라 가중치를 부여하고 세계의 영역을 통합한 식생활지침 실천 평가 도구를 개발하는 시도가 필요하다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 한국인을 위한 식생활지침의 9가지 지침을 기반으로 노인의 식생활 지침 실천 정도를 평가하고자 할 때 지침별 평가에 포함되어야 할 후보 항목을 개발하고, 문항적

합도 검증을 통해 평가항목을 조정한 후, 영양소 섭취의 질 지표들과의 상관성 분석을 통하여 식생활 지침 실천 평가에 포함될 평가 항목을 선별하고자 수행되었다.

식생활지침에 기반한 노인의 식생활을 평가하기 위해 먼저 문헌 조사를 수행한 후 지침별 평가에 사용할 평가 후보 항목으로 식품섭취 영역 30항목, 식생활습관 영역 12항목, 식생활문화 영역 21항목, 총 63항목의 후보 항목을 개발하였다. 이들 후보 항목은 Lawshe의 방법에 따라 문항적합도 평가를 수행하여 식품섭취 영역 25항목, 식생활습관 영역 11항목, 식생활문화 영역 16항목, 총 52개의 평가 항목으로 조정되었다. 조정된 항목들은 MAR, DDS, 영양소 섭취 밀도 등의 식사의 질적 평가 지표들과의 수렴타당도 평가를 통하여 식품섭취 영역 24항목, 식생활습관 영역 11항목, 식생활문화 영역 13항목으로 총 48개의 노인을 위한 식생활지침 실천 평가 항목이 도출되었다. 향후 전국단위 조사를 통해 보다 정교한 노인 식생활지침 실천 평가 도구를 개발하는데 있어 본 연구에서 추출한 평가 항목들이 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

저자정보

- 임영숙(용인대학교, 초빙강의교원, 0000-0002-6357-6512)
- 오지수(용인대학교, 초빙강의교원, 0000-0002-5316-6093)
- 황지윤(상명대학교, 부교수, 0000-0003-4003-1293)
- 오지은(이화여자대학교, 조교수, 0000-0003-4152-8306)
- 육성민(상명대학교, 박사과정, 0000-0002-8359-550X)
- 김민아(상명대학교, 석사과정, 0009-0005-2608-9159)
- 서혜지(이화여자대학교, 석사과정, 0000-0003-4213-8318)
- 임지민(이화여자대학교, 석사과정, 0000-0002-4554-3880)
- 김혜영(A)(용인대학교, 교수, 0000-0001-8670-8541)

감사의 글

본 연구는 농촌진흥청 연구비(PJ017088)의 지원을 받아 수행되었습니다.

Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

References

- Bang HK, Km MO. 2023. The dietary status among mild dementia elderly using the Nutrition Quotient for Elderly (NQ-E) in Daegu. *East Asian Soc. Diet. Life.*, 33 (4): 343-353
- Chung MJ, Kwak TK, Kim HY, Kang MH, Lee JS, Chung HR, Kwon S, Hwang JY, Choi YS. 2018. Development of

- NQ-E, Nutrition Quotient for Korean elderly: item selection and validation of factor structure. *J. Nutr. Health*, 51 (1):87-102
- Feskanich D, Rockett HRH, Colditz G. 2004. Modifying the healthy eating index to assess diet quality in children and adolescents. *J. Am. Diet Assoc.*, 104:1375-1383
- Gettings MA, Kiernan NE. 2001. Practices and perceptions of food safety among seniors who prepare meals at home. *J. Nutr. Educ.*, 33 (3):148-154
- Hanson JA, Benedict JA. 2002. Use of the health belief model to examine older adults' food-handling behaviors. *J. Nutr. Educ. Behav.*, 34 (1):S25-S30
- Kang MH, Lee JS, Kim HY, Kwon S, Choi YS, Chung HR, Kwak TK, Cho YH. 2012. Selecting items of a food behavior checklist for the development of Nutrition Quotient (NQ) for children. *J. Nutr. Health*, 45 (4):372-389
- Kant AK, Schatzkin A, Ziegler RG, Nestle M. 1991. Dietary diversity in the US population, NHANES II, 1976-1980. *J. Am. Diet Assoc.*, 91 (12):1526-1531
- Kim D, Min S. 2020. A Study on the dietary status among elderly residents in senior citizen's center using Nutrition Quotient for Elderly. *Korean J. Food Cook. Sci.*, 36 (4): 382-391
- Kim J, Yang S, Kim H, Chang E, Kim Y. 2021. Association between frailty and dietary diversity in Korean Elderly: Based on the 2018 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Curr. Develop. Nutr.*, 5 (Supplement_2): 1050-1050
- Kim MH, Lee DH. 2011. Factors related to health-promoting behaviors and chronic diseases in the elderly. *Korea J. Health Edu. Promot.*, 28 (2):99-107
- Kim SH, Kim B, Joo N. 2017. Feasibility study on the dietary improvement program development for senior citizens. *Korean J. Community Nutr.*, 22 (3):218-227
- Korean Nutrition Society. 2021. Application of Dietary reference intakes for Koreans 2020. Ministry of Health and Welfare, Sejong, pp 1-103
- Kourlaba G, Panagiotakos D. 2010. The diagnostic accuracy of a composite index increases as the number of partitions of the components increases and when specific weights are assigned to each component. *J. Appl. Stat.*, 37 (4):537-554
- Krebs-Smith SM, Pannucci TE, Subar AF, Kirkpatrick SI, Lerman JL, Tooze JA, Wilson MM, Reedy J. 2018. Update of the Healthy Eating Index: HEI-2015. *J. Acad. Nutr. Diet.*, 118 (9):1591-1602
- Lawshe CH. 1975. A quantitative approach to content validity. *Pers. Psychol.*, 28 (4):563-575
- Lee MS, Lee SY. 2021. Analysis of awareness, knowledge, and behavior about food hygiene and safety among the elderly. *Korean J. Community Nutr.*, 26 (3):200-210
- Lee R, Nieman D. 2007. Nutritional assessment, 4th ed. McGraw-Hill. USA, pp 1-685
- Lee SH. 1992. N-3 Fatty acids and health. In Proceedings of the Korean Society of Food Hygiene and Safety Conference. Korean Soc. Food Hyg. Saf., Seoul, Korea, pp 1-5
- Lee Y. 2018. Health and care of older adults in Korea. In Health and Welfare Forum. pp 19-30
- Lee Y, Choi Y, Park HR, Song KH, Lee KE, Yoo C, Lim YS. 2017. Comparative analysis of dietary behavior and nutrient intake of elderly in urban and rural areas for development of "Village Lunch Table" program. *J. Nutr. Health*, 50 (2):171-179
- Lim YS, Lee JS, Hwang JY, Kim KN, Hwang HJ, Kwon S, Kim HY. 2022. Revision of nutrition quotient for elderly in assessment of dietary quality and behavior. *J. Nutr. Health*, 55 (1):155-173
- Moore L, Lee SH. 2015. Using behavioral risk factor surveillance system data to estimate the percentage of the population meeting US Department of Agriculture food patterns fruit and vegetable intake recommendations. *Am. J. Epidemiol.*, 181:979-988
- Murphy SP, Kaiser LL, Townsend MS, Allen LH. 2001. Evaluation of validity of items for a food behavior checklist. *J. Am. Diet Assoc.*, 101 (7):751-761
- Oh JH, Jung BM. 2019. 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.*, 24 (4):309-32
- Park D, Park YK, Park CY, Choi MK, Shin MJ. 2020. Development of a comprehensive food literacy measurement tool integrating the food system and sustainability. *Nutr.*, 12 (11)
- Posner BM, Jette AM, Smith KW, Miller DR. 1993. Nutrition and health risks in the elderly: the nutrition screening initiative. *Am. J. Public Health*, 83 (7):972-978
- Seo EH. 2022. Factors affecting Nutrition Quotient for Elderly (NQ-E) for the elderly in Changwon city. *Korean J. Food Nutr.*, 35 (2):75-87
- So H, Park D, Choi MK, Kim YS, Shin MJ, Park YK. 2021. Development and validation of a food literacy assessment tool for community-dwelling elderly people. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 18 (9)
- Stefler D, Malyutina S, Kubinova R, Pajak A, Peasey A, Pikhart H, Brunner EJ, Bobak M. 2017. Mediterranean diet score and total and cardiovascular mortality in eastern europe: the HAPIEE Study. *Eur. J. Nutr.*, 56 (1):421-429
- Townsend MS, Kaiser LL, Allen LH, Joy AB, Murphy SP. 2003. Selecting items for a food behavior checklist for a limited-resource audience. *J. Nutr. Educ. Behav.*, 35 (2): 69-77
- Vellas B, Anthony P. 2006. The MNA® (Mini Nutritional Assessment): 20 Years of research and practice in the field of malnutrition and intervention in the elderly. *J. Nutr. Health Aging*, 10 (6):455
- Yoon YS, Oh SW. 2021. Relationship between psychological

- distress and the adherence to the Korean Healthy Eating Index (KHEI): The Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2013 and 2015. *Nutr. Res. Pract.*, 15 (4):516-527
- Yun S, Park S, Yook SM, Kim K, Shim JE, Hwang JY, Oh K. 2022. Development of the Korean healthy eating index for adults, based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Nutr. Res. Pract.*, 16 (2):233-247
- Centers for Disease Control and Prevention. NHANES 2019–2020 Questionnaire Instruments. Available from: <https://www.cdc.gov/nchs/nhanes/continuousnhanes/questionnaires.aspx?Cycle=2019-2020/>, [accessed 2023 Nov 29]
- Center for Disease Control and Prevention (USA). Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS): Industry and Occupation Module. Available from: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/surveillance/brfss/>, [accessed 2023 Nov 10]
- Korea Disease Control and Prevention Agency. 2014 Korean Genome Epidemiologic Survey (KoGES) Lifestyle Survey -Dietary Habits. Available from: <https://nih.go.kr/ko/main/contents.do?menuNo=300569>, [accessed 2023 Nov 29].
- Korea Disease Control and Prevention Agency. 2020. Korea National Health and Nutrition Survey 8th (2019-2021). Available from: https://doi.org/https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub04/sub04_01_02.do?classType=2, [accessed 2023 Nov 30].
- Korea Disease Control and Prevention Agency. 2021 National Health Statistics. Available from: https://doi.org/https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub04/sub04_04_01.do, [accessed 2023 Nov 29].
- Korea Rural Economic Institute. 2021. Food Consumption Behavior Survey Report. Available from: <https://www.krei.re.kr/foodSurvey/selectBbsNttView.do?key=806&bbsNo=449&nnttNo=158542&searchCtgr=&searchCnd=all&searchKrwrd=&pageIndex=1&integrDeptCode=>, [accessed 2023 Nov 10]
- Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs. 2021. The 3rd (2020-2024) Dietary Education Basic Plan. Available from: <https://www.mafra.go.kr/home/5109/subview.do?enc=Zm5jdDF8QEB8JTJGYmJzJTJGaG9tZSUyRjc5MiUyRjU2MTg3MSUyRmFydGNsVmllldy5kbyUzRg%3D%3D>, [accessed 2023 Nov 10]
- Ministry of Health and Welfare. Dietary Guidelines for Older Adults 2010. Available from: https://dietitian.or.kr/work/business/kb_c_family_elderly.do, [accessed 2023 Nov 10]
- Ministry of Health and Welfare. 2021 Dietary Guidelines for Koreans. Available from: <https://www.gov.kr/portal/gvmPolicy/>, [accessed 2023 Nov 10]
- Ministry of the Interior and Safety. Number of registered residents by region by gender and age 2023. Available from: <https://doi.org/https://www.data.go.kr/data/15097972/fileData.do>, [accessed 2023 Nov 10]
- National Institute of Agricultural Sciences. 2021 Food Literacy. Available from: https://www.ntis.go.kr/outcomes/popup/srchTotlRschRpt.do?cmd=get_contents&rstId=REP-2021-01112401782, [accessed 2023 Nov 29]
- Seoul Food Life Center. 2021 Seoul Food Statistics Survey Report (Survey Sheet for Household Members). Available from: <https://fsi.seoul.go.kr/front/bbs/bbsView.do?currPage=1&listSize=10&searchType=all&searchValu=&bbsCode=1020&bbsSeq=33>, [accessed 2023 Nov 29]
- United Nations. 2021. The 4th Basic Plan for Sustainable Development, 2021~2040 Available from: https://www.unescap.org/sites/default/d8files/eventdocuments/ROK_CS77_Agenda%204%28a%29_ROK%20Statement_APFS.pdf, [accessed 2023 Nov 29]

Received January 9, 2024; revised January 24, 2024; accepted January 31, 2024