



커뮤니티케어 대상 노인의 NQ-E 지수 기반 개별영양상담 효과성: 복합만성질환과 삶의 질 개선에 관한 중재 연구

최윤정¹⁾ · 이지현²⁾ · 임희숙³⁾ · 박유경^{4)†}

¹⁾경희대학교 동서의학대학원 의학영양학과 고령서비스-테크 융합전공, 대학원생, ²⁾용인시 수지노인복지관, 영양사, ³⁾경희대학교 동서의학대학원 노인학과 고령서비스-테크 융합전공, 조교수, ⁴⁾경희대학교 동서의학대학원 의학영양학과, 교수

Effectiveness of NQ-E index-based individual nutrition counseling for community-care elderly: an intervention study on improving nutritional status, complex chronic diseases, and quality of life

Yoonjeong Choi¹⁾, Jihyun Lee²⁾, Heesook Lim³⁾, Yoo Kyoung Park^{4)†}

¹⁾Graduate Student, Dept. of Medical Nutrition (AgeTech-Service Convergence Major), Graduate School of East-West Medical Science, Kyung Hee University, Yongin, Korea

²⁾Dietitian, Suji Senior Welfare Center, Yongin, Korea

³⁾Assistant Professor, Dept. of Gerontology (AgeTech-Service Convergence Major), Graduate School of East-West Medical Science, Kyung Hee University, Yongin, Korea

⁴⁾Professor, Dept. of Medical Nutrition, Graduate School of East-West Medical Science, Kyung Hee University, Yongin, Korea

†Corresponding author

Yoo Kyoung Park
Department of Medical Nutrition,
Graduate School of East-West
Medical Science, Kyung Hee
University, Yongin 17104, Korea.

Tel: +82-31-201-3816
Fax: +82-31-2013-3816
E-mail: ypark@khu.ac.kr

Received: November 9, 2023
Revised: December 11, 2023
Accepted: December 29, 2023

ABSTRACT

Objectives: This study sought to assess the effectiveness of community-based nutrition counseling on improving nutritional status, managing complex chronic diseases, and enhancing the quality of life for elderly individuals with chronic conditions, particularly in older adults with high levels of food insecurity and multiple chronic illnesses.

Methods: Thirty elderly subjects with diabetes and hypertension who were registered at local Senior Welfare Center received individualized nutrition counseling, based on their Nutrition Quotient for the Elderly (NQ-E) index. Over a 16-week period, they received tailored counseling and underwent various health and nutritional assessments. The final analysis included 28 participants after two dropped out. Data analysis was conducted using the SPSS v28.0.

Results: The subjects were over 70, with multiple chronic diseases including diabetes and hypertension and predominantly female. After 16 weeks, significant improvements were observed in the subjects' grip strength, and HbA1c levels, as well as in their NQ-E scores, indicating improved dietary balance and diversity. There were no significant improvements in the 'Moderation' subdomain of the NQ-E index, suggesting that this aspect requires further attention in nutritional counseling. The subjects' nutritional risk scores (NSI) were also significantly decreased, indicating less nutritional risk. Lastly, as measured by the SF-36K, the subjects' quality of life showed significant improvement in several domains including physical role performance and social function.

Conclusions: This study demonstrates that tailored nutrition counseling, based on the NQ-E index, can improve elderly health, manage chronic diseases, and enhance quality of life. This approach potentially broadens the scope of community nutritionists' roles within an aging society. However, additional research is necessary to evaluate these interventions' long-term effects and sustainability.

KEYWORDS nutrition counseling, chronic diseases, elderly health, nutrition quotient for the elderly (NQ-E)

Introduction

대한민국은 현재 고령화가 급속하게 진행되어 곧 초고령사회로 진입할 것으로 예상되고 있다[1]. 2021년 기준으로 65세 이상의 인구 비율은 16.5%를 초과하였으며 [2], 2025년까지는 인구 5명 중 1명이 노인인 초고령사회에 진입하게 될 것으로 예상된다. 이러한 고령사회 진입은 노인 인구의 증가로 인해 의료비 부담 증가와 같은 다양한 문제들이 사회적 문제로 떠오르고 있으며, 고령자의 삶의 질을 향상시키고 의료비 부담을 줄이기 위해 지역사회돌봄정책(커뮤니티케어)이 시행되고 있다[3]. 커뮤니티케어는 고령자, 장애인, 저소득층을 포함한 지역사회의 취약한 집단을 지원하여 빈곤을 줄이고 사회 통합을 촉진하기 위한 포괄적인 사회복지 서비스 체계를 의미한다. 특히 노인 대상의 커뮤니티케어는 자신의 집에서 안전하고 편안하게(Aging in Place) 살 수 있도록 지원하여 독립적인 삶을 계속 유지할 수 있도록 돕는 것을 목표로 가정에서의 장기요양 서비스와 지역사회에서의 생활지원 프로그램 등을 제공하고 있다[4].

한국의 노인 빈곤율은 OECD 국가 평균의 3배 높은 수준으로 [5], 2021년 9월 기준 노인이 약 22%가 사회복지정책의 혜택을 받지 못하는 복지사각지대에 있으며, 이들 중 많은 사람들은 가족이나 지역사회의 지원 없이 혼자 생활하고 있다 [6]. 이는 사회복지 정책 체계의 제한된 자원과 인력 때문이며 또한 고령화로 겪게 되는 여러 문제들이 노인 개인의 노력 만으로는 극복되기 어려우며 사회적인 도움이 동반되어야 한다는 점을 시사한다. 영양사가 노인의 개별 건강 상태와 식습관을 고려한 맞춤형 영양 관리를 제공하면 영양 관리 협력 시스템을 구축하는 데 기여할 수 있으며 [7], 영양사에 의한 식사 관리 뿐만 아니라 영양 상태 평가, 영양 교육, 식사 지원 및 식사 제공 등을 포함한 영양 관리 프로그램 제공은 노인의 건강과 복지 증진을 도울 뿐 아니라 노인 복지의 사각지대를 제거하는 데 도움이 될 것으로 제안된다 [8].

한편, 2020년 보건복지부의 자료에 따르면 65세 이상 노인의 72.3%가 만성질환을 있다고 한다 [9]. 복합만성질환은 다수의 질환이 동시에 발생하여 발생하는 다양한 증상을 관리하는 데 의료비 부담과 복잡한 치료 및 관리를 요구한다 [10-11]. 이로 인해 일상생활에서 불편과 제한이 발생하며 전반적인 신체 및 정신적 삶의 질이 감소한다 [12]. 따라서 노인의 삶의 질 향상과 건강한 노화를 증진하기 위해서는 복합만성질환의 효과적인 관리가 반드시 필요하다 [13-14]. 이를 위해 다양한 방법이 제안되었는데, 정기적인 건강검진과 규칙적인 운동, 균형 잡힌 식사, 충분한 휴식과 같은 건강한 생활 습관을 유지하는 의료 관리, 그리고 지속적인 사회활동 참여 등이 그 중에 포함된다. 앓는 노인의 건강을 향상시키는 데 식사 관리가 중요하다고 강조하였으며 [15], 균형 잡힌 영양이 있는 식단이 증상을 관리하고 합병증을 줄이며 복합만성질환이 있는 노인의 전반적인 건강과 삶의 질을 향상시키는 데 도움이 된다고 주장하였다 [16]. 또한, 적절한 식사 관리는 추가적인 건강 문제를 예방하고, 약물의 효과를 지원하며, 질병 관리를 개선하는 데에도 기여할 수 있다 [17]. 더 나아가 영양 상담은 당뇨병과 고혈압과 같은 만성 질환을 가진 노인들의 영양 상태와 건강 결과를 개선하는 데 효과적인 것으로 나타났다 [18-20]. 특히 영양 지식이 향상된 취약한 노인들에게 더 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타나, 건강 관련 삶의 질이 개선되는 것을 보여주었다 [21-23]. 이는 영양상담이 노인의 영양상태를 개선하고 복합만성질환 관리를 지원하는 중요한 전략이 될 수 있음을 시사한다.

효과적인 영양 상담을 위해서는 우선적으로 영양 상태 평가가 이루어져야 하며, 이를 위해 다양한 영양 상태 평가 도구들이 개발되었다. NQ-E (Nutrition Quotient for Elderly: 노인을 위한 영양지수)는 노인의 포괄적인 영양 상태를 평가하기 위한 도구이다 [24]. 실제로 노인은 나이가 들면서 생기는 생리적 변화로 인해 영양소의 흡수, 대사, 이용에 영향을 받게 된다. 또한 다양한 건강 문제에 직면해 있을 뿐 아니라 영양 상태에 영향을 줄 수 있는 다양한 약물을 복용할 가능성이 높다. 노인의 건강 상태와 인지능력 저하로 인해 영양 상태를 평가하고 체계적인 교육을 제공하는 것이 어려울 수 있지만, NQ-E는 개인의 영양 상태와 식습관을 평가하는 데 유용한 것으로 보고되었으며 [25-26], 영양관리는 노인의 건강과 직결되는 중요한 요소이다 [27].

이에 본 연구는 커뮤니티케어 대상 복합만성질환을 가진 노인을 대상으로 한 영양 상담을 통해 영양 상태 개선, 복합만성질환 관리, 그리고 삶의 질 향상의 효과를 알아보려고 하였다. 본 연구는 COVID-19 팬데믹 상황에서 집단 모임이 제한된 가운데, 별도의 식사 제공 없이 영양 상담만을 제공하는 방식으로 진행되었으며, NQ-E 지수를 기반으로 한 영양 상담의 효과를 입증하고자 하였다.

Methods

Ethics statement

This study was conducted after receiving approval from Kyung Hee University Institutional Review Board (approval number: KHGIRB-22-205).

1. 연구 대상

연구 대상자는 노인복지관에 등록된 취약계층 노인으로서, 복합만성질환을 가진 30명을 대상으로 하였다. 독해 능력 또는 이해력이 부족한 경우, 중증 시각 장애 또는 청각 장애가 있는 경우, 의사소통에 문제가 있는 경우는 연구 대상자에서 제외하였다.

2. 연구내용

1) 연구설계

연구 설계의 주요 목표는 대상자들의 특정 요구와 상황을 이해하고, 이에 따라 적절한 데이터 수집 방법을 개발하는 것이었다. 연구 설계 과정에서는 대상자들의 안전과 권리 보호가 최우선으로 고려되었으며, 연구의 윤리적 기준 준수에 중점을 두었다.

2) 연구 상담 방법 및 효과 평가

본 연구 진행 시, 대상자들이 취약한 계층에 속하므로, 연구자들은 사회복지사와 함께 작업하였으며, 연구 내용과 개요에 대한 설명을 대상자들에게 제공하였다. 이어서, 대상자들과 연구에 대한 이해와 동의를 얻기 위해 1:1 면담을 진행하였다.

또한 영양상담의 효과를 평가하기 위해 단일그룹설계(one group pretest-posttest design)를 사용하였다. 연구 기간은 2022년 5월부터 9월까지 총 16주 동안 진행되었다.

3) 일반사항

연구의 일반사항에 대해서는 대상자들의 성별, 연령, 교육 수준, 거주형태 그리고 커뮤니티케어 대상자 여부를 조사하였다. 이러한 정보는 대상자의 특성 및 연구 결과를 분석하는 데 필요한 데이터로 활용되었다. 교육 수준은 정규교육을 이수한 연수를 기준으로 초등교육(0-6년), 중등교육(7-12년), 그리고 고등교육(12년 이상)으로 구분하였다.

대상자들의 현재 보유하고 있는 만성질환에 대해서는, 대상자들이 복용 중이거나 현재 치료받고 있는 질환을 기준으로 조사하였으며, 관련 정보는 대상자의 처방전 및 의료 기록을 통해 확인하였다. 성별, 연령, 그리고 커뮤니티케어 대상자 여부에 대한 정보는 대면 프로그램 및 비대면 프로그램 모두에서 수집되었다. 대면 프로그램에서는 연구자와 대상자가 사회복지사 동석 하에 1:1 면담을 통해 이러한 정보를 수집하였고, 비대면 프로그램의 경우에는 유선을 통한 연구자와 대상자 간의 1:1 면담을 통해 데이터를 수집하였다. 이렇게 얻어진 일반사항 데이터는 연구 과정에서 대상자의 배경 정보를 파악하고 연구 결과의 특성을 해석하는데 필요한 자료로 활용되었다.

4) 체성분 및 신체계측 조사

조사 대상자의 체성분 및 신체계측은 사전평가(0주차)와 사후평가(16주차)로 총 2회에 걸쳐 측정되었다. 신장은 대상자의 시선이 앞을 향하게 한 후, 허리를 최대한 편 차렷자세로 무선 초음파신장계(HuBDIC, Korea)를 이용하여 측정하였고, 체중은 복지관 내방 시에는 체성분분석기(Inbody370, Biospace, Korea)와 가정방문 시에는 1개월 이내의 진료기록을 기준으로 체질량지수(Body Mass Index, BMI)를 산정하여 저체중(BMI < 18.5 kg/m²), 정상(BMI ≥ 18.5 kg/m², < 23 kg/m²), 과체중(BMI ≥ 23 kg/m², < 25 kg/m²) 및 비만(BMI ≥ 25 kg/m²)으로 분류하였다. 수축기 혈압과 이완기 혈압은 측정 전 휴식을 취한 후, 휴대용 전자혈압계(Automatic Electronic Blood Pressure Meter, Vitagram, USA)를 이용하여 측정하였다. 악력은 대상자들이 팔꿈치를 90도로 구부리고 팔뚝과 손목을 중립 위치에 놓

고 앓는 방법으로 측정하였다[28]. 악력측정기(Jamar, Plus+ Digital Hand Dynamometer, Preferred, USA)를 이용하여 주로 사용하는 손으로 1분씩 3회에 걸쳐 측정하였고, 측정값의 평균과 최댓값을 분석에 활용하였다. 신체계측은 측정자간의 오차를 최소화하기 위해 매 측정 시 동일한 측정자가 동일한 도구를 사용하여 수행되었다.

5) 혈당 측정 및 생화학검사

대상자들의 개별영양상담 효과를 판정하기 위한 혈당측정은 공복 또는 식후 2시간에 맞추어 간이혈당측정기(AccuCheck, Switzerland)를 사용하여 이루어졌으며, 영양상태를 평가하기 위해 당화혈색소, 혈중지질, 헤모글로빈 수치를 혈액측정기(Afinion2 analyser, 한국에보트)와 빈혈측정기(Hemochroma Meta, Korea)를 활용하여 사전평가(0주차)와 사후평가(16주차)에 걸쳐 총 2회 측정되었다. 이러한 검사 과정에서 대상자의 편의를 고려하여 손끝 채혈을 통해 몇 방울의 혈액만 채취하여 검사가 가능하도록 하였다.

6) 노인영양지수

노인영양지수(Nutrition Quotient for Korean elderly, NQ-E)는 우리나라 노인을 대상으로 영양상태를 평가하는 도구로, 사전평가(0주차)와 사후평가(16주차)에 총 2회 진행되었다. NQ-E는 전문지식 없이도 개인의 식생활에 대해 자가로 평가할 수 있는 도구로, 설문지는 평소 영양소 섭취 항목인 유제품, 달걀, 콩류, 생선류, 채소, 과일 등의 섭취 빈도수에 관한 19개 문항으로 구성되어 있다. 각 문항은 ‘다양성’, ‘식행동’, ‘균형’, ‘절제’의 4개의 세부적인 요인으로 나뉘며, NQ-E 점수는 이러한 세부 요인에 가중치를 적용하여 최종 점수를 산출하였다[29].

노인영양지수점수와 영역별 점수는 4가지 등급(상, 중상, 중하, 하)으로 나누어 평가하게 되는데 본 연구에서는 ‘중상’, ‘중하’를 합하여 3가지 등급(상, 중, 하)으로 나누어 평가하였다. 노인영양지수 점수와 영역별 점수는 각각 상(≥ 63.5 점), 중(51.9–63.4점), 하(≤ 51.8 점)로 구분되며, 영역별로는 균형 영역(Balance)이 상(≥ 55.2 점), 중(25.8–55.1점), 하(≤ 25.7 점), 다양 영역(Diversity)이 상(≥ 60.0 점), 중(40.3–59.9 점), 하(≤ 40.2 점), 식행동 영역(Behavior)이 상(≥ 64.9 점), 중(45.2–64.8점), 하(≤ 45.1 점), 그리고 절제 영역(Moderation)이 상(≥ 91.5 점), 중(67.8–91.4 점), 하(≤ 67.7 점)로 구분되었다[29].

7) NSI (nutrition screening initiative) 체크리스트

NSI는 대상자들의 영양위험을 평가하기 위한 도구로 활용되었다. 이 도구는 사전평가(0주차)와 사후평가(16주차)에 각각 총 2번 진행되었으며, 각 문항에 대한 응답을 토대로 대상자들의 영양 상태를 평가하는 데 사용되었다. NSI의 설문구성은 질병 관련 식단 변화(2 점), 하루 한 끼(3점), 부족한 과일이나 채소 및 유제품 섭취(2점), 과도한 음주(2점), 구강/치과적 어려움(2점), 그리고 경제적 어려움으로 인한 식품 불안(4점), 혼자 식사하기(1점), 여러 약물 사용(1점), 의도하지 않은 체중 변화(2점), 육체적 식사 문제(2점)의 총 10문항으로 이루어져 있다. 총점은 21점이며 영양점수 판정 시 0–2점은 좋음, 3–5점은 약간의 영양불량, 6점 이상은 높은 영양불량 위험으로 분류하였다[30].

8) SF-36K (Short form 36-item health survey, Korean version)

SF-36K는 건강관련 삶의 질(HRQoL)을 평가하기 위해 만성질환자나 노인에게 적용하기 알맞게 고안된 도구로, 사전평가(0주차)와 사후평가(16주차)에 총 2번 진행되었다. Ware[31]는 SF-36 설문조사의 개발과정과 신뢰도, 타당도에 대한 철저한 분석을 통하여, SF-36이 개인의 신체적, 정신적 건강 상태의 다차원적인 평가와 특정 치료나 개입의 효과를 평가하는 데 유용하며, 다양한 인구 집단과 환자 그룹에 적용할 수 있는 도구임을 밝혔다. SF-36은 원래 영어로 개발되었으나 이후 다양한 언어와 문화적 배경에 맞게 수정되었고, 본 연구는 그 중 한국어 버전인 SF-36K를 사용하였다. SF-36K는 10–20분정도 소요되며 설문 구성은 신체기능(Physical Functioning, PF) 10문항, 신체건강이 업무 또는 기타 일상적인 역할을 수행하는 능력에 영향을 미치는 정도 평가(Role-Physical, RP) 4문항, 신체통증(Bodily Pain, BP) 2문항, 건강에 대한 개인의 전반적인 인식과 미래 건강에 대한 기대치 평가(General Health, GH) 5문항, 활력(Vitality, VT) 4문항, 사회기능(Social Functioning, SF) 2문항, 정서적 건강이 업무 또는 기타 일상적인 역할을 수행하는 능력에 영향을 미치는 정도 평가(Role-Emotional, RE) 3문항, 정신건강(Mental Health, MH) 5문항, 지난 1년 동안 응답자

의 전반적인 건강상태 변화(Health Transition, HT) 1문항의 총 36문항으로 이루어져 있다. 각 문항의 응답은 Likert 척도로 평가되어 원점수를 Ware [31]의 방법에 따라 100점으로 환산하였다. 이를 통해 건강 상태와 삶의 질을 정량적으로 평가하고 비교할 수 있었다.

9) 영양상담

영양상담은 가정방문, 복지관 방문, 전화상담을 영양상담의 필요성에 따라 병행하여 진행되었다. 이러한 필요성은 한국 영양학회에서 개발한 NQ-E를 기반으로 판정 등급을 분류하고, 판정 등급에 따라 하(Low), 중하(Medium-low), 중상(Medium-high), 상(High)의 네 개의 그룹으로 나누었다(Figure 1).

NQ-E 지수 등급에 따라 각 부문의 대상자 수가 다를 수 있지만, 판정 등급에 따른 교육 효과를 비교하기 위해 등급 구분을 사용하였다. 본 연구에서 상담 프로그램은 영양지수 등급 분포에 따라 상담횟수에 차이를 두고, 매회 상담 방식은 대상자의 필요에 따라 대면, 비대면 또는 전화상담의 개별영양상담을 중점으로 제공하였다.

영양상담 시간과 장소는 대상자를 만나기 1-2주 전에 전화 또는 1:1 대면 면담을 통해 대상자가 원하는 시간대와 장소를 결정하였고, 영양상담을 위해 한국건강증진개발원에서 일차의료 만성질환관리 시범사업 의원-보건소 연계환자를 위해 개발된 교육자료 [32]를 회차별 팸플릿으로 제공하였다(Table 1).

NQ-E 지수 등급 하12명에 대한 영양상담은 복지관 방문15-10회(10명), 복지관 방문11회와 가정방문 4회(1명), 가정방문 15회(1명)로 이루어졌다. 중하4명에 대한 영양상담은 복지관 방문5회(2명), 전화상담4회(2명)로 이루어졌다. 중상 5명에 대한 영양상담은 가정방문 5회(2명), 전화상담4회(3명)로 이루어졌다. 그리고 상7명에 대한 영양상담은 복지관 4-5회(5명), 전화상담4회(2명)로 이루어졌다.

매회 영양상담은 복지관 내방의 경우에 체성분분석기, 혈압, 혈당, 악력 측정, 교육용 식품단위모형을 이용한 24시간 회상법, 교육자료를 통한 영양상담 순으로 이루어졌다. 가정방문 영양상담의 경우에도 체성분분석기를 제외한 나머지 부분은

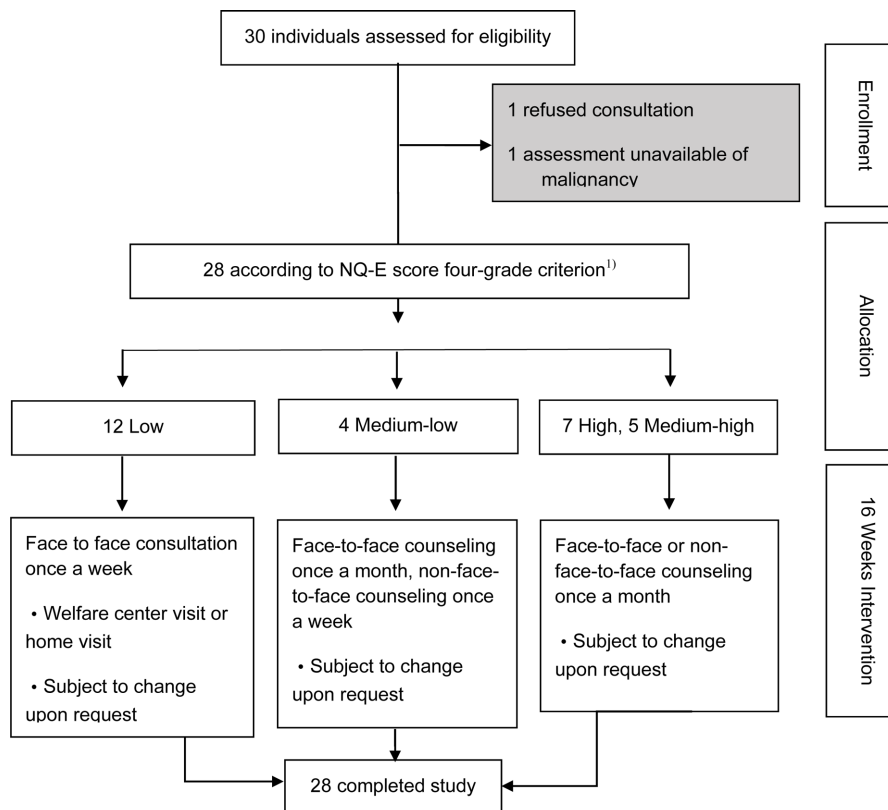


Fig. 1. Diagram of study flow. High (75%-100% NQ-E percentile), Medium-High (50%-<75%), Medium-Low (25%-<50%), Low (0%-<25%)

Table 1. A comprehensive nutrition intervention program for study subjects

Group	Session	Contents	Method
12 Low	session 1	Understanding Hypertension and Diabetes: A Nutrition Research-Based Guide	1:1, Pamphlet
	session 2	Nutritional Strategies for Managing Complications in Hypertension and Diabetes Patients	1:1, Pamphlet
	session 3	Nutritional Guidelines for Hypertension and Diabetes Patients: Strategies for Risk Reduction and Management	1:1, Pamphlet
	session 4	Dietary Recommendations for Hypertension and Diabetes Patients: A Nutrition Research-Based Guide	1:1, Pamphlet
	session 5	Smart Grocery Shopping for Hypertension and Diabetes Patients: A Nutrition Research-Informed Guide	1:1, Pamphlet
	session 6	Food Preparation Techniques for Hypertension and Diabetes: A Research-Based Guide	1:1, Pamphlet
	session 7	Nutrition Research-Based Dietary Guidelines for Hypertension and Diabetes Patients	1:1, Pamphlet
	session 8	Dietary Management Focus for Hypertension and Diabetes Patients	1:1, Pamphlet
	session 9	Nutrition Research-Informed Meal Management Strategies for Special Situations	1:1, Pamphlet
	session 10	Nutrition Research-Based Dietary Implementation Strategies for Hypertension and Diabetes Patients	1:1, Pamphlet
4 Medium-low, 5 Medium-high	session 1	Understanding Hypertension and Diabetes: A Nutrition Research-Based Guide	1:1, Pamphlet
	session 2	Dietary Recommendations for Hypertension and Diabetes Patients: A Nutrition Research-Based Guide	1:1, Pamphlet
	session 3	Nutrition Research-Based Dietary Guidelines for Hypertension and Diabetes Patients	1:1, Pamphlet
	session 4	Nutrition Research-Based Dietary Implementation Strategies for Hypertension and Diabetes Patients	1:1, Pamphlet
7 High	session 1	Understanding Hypertension and Diabetes: A Nutrition Research-Based Guide	1:1, Pamphlet
	session 2	Dietary Recommendations for Hypertension and Diabetes Patients: A Nutrition Research-Based Guide	1:1, Pamphlet
	session 3	Nutrition Research-Based Dietary Guidelines for Hypertension and Diabetes Patients	1:1, Pamphlet
	session 4	Nutrition Research-Based Dietary Implementation Strategies for Hypertension and Diabetes Patients	1:1, Pamphlet

The nutrition education materials were edited and used with permission from the Korea Health Promotion Institute, tailored specifically for the elderly population.

동일한 방법으로 실행되었다. 연구자는 대상자가 고령자인 점을 고려하여 교육자료를 천천히 읽고 설명하였으며, 기억력 감퇴 가능성을 고려하여 회기마다 내용을 반복 설명하였다. 교육자료는 상담 후 대상자에게 제공되었다.

전화영양상담은 각 가정을 방문하는 노인맞춤돌봄서비스의 생활지원 담당자를 통해 대상자에게 교육자료를 제공한 후, 연구자가 미리 정해진 상담시간에 전화로 24시간 회상법을 실시하고 교육자료를 직접 설명하였다.

영양상담은 대면 상담의 경우에는 평균 40–50분, 비대면 상담의 경우에는 평균 15–20분 소요되었다. 초기 참여자는 30명이었으나 진행 중인 암 환자 1명과 코로나19 팬데믹을 우려하여 대면 상담을 거부한 1명이 탈락하여 최종 분석에는 남성 6명과 여성 22명으로 총 28명의 대상자가 포함되었다.

3. 통계분석

실험 결과에 대한 통계분석은 IBM SPSS statistics version 28 (IBM Corporation, Armonk, NY, USA)을 이용하였으며, 기술통계분석으로 산출하여 연속 변수(continuous variable)는 평균(mean)과 표준편차(standard deviation)로, 비연속 변수(discrete variable)는 N (%)로 표시하였다. 사전평가(0주차), 사후평가(16주차)의 NQ-E, NSI, SF-36K와 악력, 공복 또는 식후 혈당 및 기타 혈액성분의 유의성을 검증하기 위해 대응표본검정(paired t-test)을 이용하여 분석하였다. 모든 통계분석 결과는 $P < 0.05$ 수준에서 유의성을 검증하였다.

Results

1. 대상자의 일반적인 특성

본 연구 대상자의 일반적인 특성은 다음과 같다(Table 2). 대상자는 연구 과정에 참여한 총 28명으로 남자노인 6명

(21.4%), 여자노인 22명 (78.6%)으로 구성되었다. 가구 구성에서 독거노인의 비율이 18명 (64.3%)으로 나타났고, 평균연령은 76.5세였으며 70세 이상이 85.7%를 차지하였다.

대상자들의 체질량지수 (BMI)는 저체중이 35.7%로 가장 높은 비율을 차지하였다. 이어서 과체중 32.1%, 정상 17.9%, 비만 14.2% 순으로 나타났다. 교육수준 측면에서는 중등교육 수준이 67.9%로 가장 높았다. 그 다음으로 초등학교 수준이 25%로 나타났다. 모든 대상자들은 커뮤니티케어 대상자에 해당한다.

만성질환 분포는 대상자의 복수 응답을 허용하여 다양한 만성질환 이력을 Table 3에 제시하였다. 당뇨병이 100%로 가장 높은 비율을 차지하였고 그 다음은 고혈압 92.9%, 관절염 67.9%, 관상동맥질환 및 이상지질혈증 57.1%, 우울장애 21.4%, 뇌혈관질환 10.7%의 순이었다.

Table 2. General characteristics of study subjects (n = 28)

Characteristics	n	%
Gender		
Male	6	21.4
Female	22	78.6
Age of respondents (year)		
60-69	4	14.3
70-79	15	53.6
80-89	9	32.1
Average age	76.54 ± 5.28	
Weight (kg)	62.70 ± 11.16	
Height (cm)	158.61 ± 8.38	
BMI (kg/m ²)		
Underweight	10	35.7
Normal ¹⁾	5	17.9
Over weight	9	32.1
Obesity	4	14.2
Educational level(year)		
0-6	7	25.0
7-12	19	67.9
> 12	2	7.1
Family members		
Alone	18	64.3
More than two people	10	35.7
Community care target	28	100.0

Mean ± SD

1) Underweight: ≤ 18.49 kg/m², Normal: 18.5-22.99 kg/m², Overweight: 23-24.99 kg/m², Obesity: ≥ 25 kg/m²
 BMI, Body mass index

Table 3. Chronic disease history by subject (n = 28)

Variables	n	%
Hypertension	26	92.9
Diabetes	28	100.0
Dyslipidemia	16	57.14
Arthritis	19	67.86
Cancer	3	10.71
Coronary artery disease	16	57.14
Cerebrovascular disease	3	10.71
Depressive disorder	6	21.43

Multiple responses were permitted, allowing for the assessment of subjects' diverse chronic disease histories.

영양상담 과정에 교육용 식품단위 모형을 사용한 24시간 회상법을 하였으나, 이 방법은 기억에 의존해야 하는 방법이므로 대상자가 고령층인 것을 고려하여 CAN-pro 5.0 (한국영양학회, Korea)을 이용하여 분석한 결과는 대상자의 식습관 파악과 영양상담에 활용하고 통계처리는 하지 않았다(data not shown).

2. 체성분 및 신체계측

대상자의 체성분 및 신체계측에 대한 사전평가(0주차)와 사후평가(16주차)의 변화분석 결과를 Table 4에 제시하였다. 연구 대상자의 평균 BMI는 사전평가에서 평균 25.06 kg/m² 에서 사후평가에서 24.76 kg/m² 로 유의미한 감소를 보였다($P < 0.05$). 또한, 약력은 약 4.67 kg의 유의한 상승을 나타냈다($P < 0.01$). 그러나, 수축기 혈압, 이완기 혈압, 그리고 공복 및 식후 혈당 수치에서는 유의한 차이가 관찰되지 않았다.

3. 혈당측정 및 생화학검사

대상자의 혈당측정 및 생화학검사에 대한 사전평가(0주차)와 사후평가(16주차)의 변화 분석 결과도 Table 4에 제시되어 있다. 대상자의 혈당 관리에 대한 분석을 통해 HbA1c 농도는 사전평가(0주차)에서 6.6%에서 사후평가(16주차)에서 6.4%로 0.2% 감소하였다($P < 0.05$). 그러나, 다른 생화학적 지표인 LDL, HDL, 총 콜레스테롤 및 중성지방, 동맥경화 지수, 헤모글로빈 수치에서는 사전평가와 사후평가 사이에 유의적인 변화가 나타나지 않았다.

Table 4. Changes of anthropometry and laboratory measurements from baseline to study end in the participants

Variables	n	Before	After	P-value
Anthropometry				
BMI (kg/m ²)	28	25.06 ± 4.32	24.76 ± 4.07	0.011
SBP (mmHg)	27	137.37 ± 15.10	132.19 ± 13.79	0.154
DBP (mmHg)	27	70.41 ± 10.28	70.15 ± 9.02	0.912
Handgrip Strength (kg)	26	19.07 ± 6.30	23.74 ± 5.33	< 0.001
Laboratory Measurements				
HbA1c (%)	24	6.55 ± 0.87	6.40 ± 0.83	0.010
Fasting Glc. (mg/dL)	7	141.33 ± 16.92	128.33 ± 26.35	0.243
Postprandial Glc. (mg/dL)	20	174.18 ± 64.69	142.47 ± 40.25	0.056
LDL (mg/dL)	22	59.05 ± 24.42	64.95 ± 18.69	0.170
HDL (mg/dL)	23	58.87 ± 12.42	58.96 ± 13.46	0.968
Total Chol. (mg/dL)	23	150.70 ± 29.58	152.04 ± 27.37	0.760
Triglycerides (mg/dL)	23	185.26 ± 87.87	148.91 ± 57.29	0.106
AI	22	1.64 ± 0.70	1.64 ± 0.56	0.990
Hemoglobin (g/dL)	23	13.30 ± 2.11	12.98 ± 2.13	0.593

Mean ± SD

P-value by paired t-test

SBP, Systolic Blood Pressure; DBP, Diastolic Blood Pressure; LDL, Low-Density Lipoprotein; HDL, High-Density Lipoprotein; AI, Atherogenic Index

4. 노인영양지수(NQ-E) 및 세부 영역별 점수

대상자의 NQ-E 및 세부 영역별 점수에 대한 사전평가(0주차)와 사후평가(16주차)의 변화분석 결과를 Table 5에서 확인할 수 있다. NQ-E 등급은 하등급의 대상자 수는 12명(42.9%)에서 0명(0.0%)으로 감소하였으며, NQ-E 점수는 평균 11.1점(59.4점 에서 70.5점 으로)의 유의미하게 증가하였다($P < 0.001$).

세부 영역별 점수의 변화를 살펴보면 Fig. 2와 같다. 균형영역에서 하등급의 대상자 수가 9명(32.1%)에서 0명(0.0%)으로 감소하였고, 해당 영역의 점수는 평균 21.4점(44.4에서 65.8으로) 상승하였다($P < 0.001$). 다양영역에서 하등급의 대상자 수가 16명(57.1%)에서 2명(7.1%)으로 감소하였고, 해당 영역의 점수는 평균 15.3점(40.5점에서 55.8점으로) 상승하였다($P < 0.001$).

절제영역은 대상자 비율과 점수의 변화 모두 유의한 차이를 보이지 않았다. 반면, 식행동영역에서 하등급의 대상자 수가

12명 (42.9%)에서 0명 (0.0%)으로 감소하였고, 해당 영역의 점수는 평균 21.6점 (51.4점에서 73.1점으로) 상승하였다 ($P < 0.001$).

또한 건강한 식습관 항목에 대한 변화도 평가하였다. 채소류, 과일, 우유 및 유제품, 콩제품, 달걀, 어패류, 라면, 가당음료, 물 섭취 빈도 등 대부분의 항목에서 증가하는 경향을 보였으며, 특히 규칙적인 식사 항목은 16명 (57.1%)에서 28명 (100.0%)으로 42.9% 증가하였다.

Table 5. Changes of the level and scores of NQ-E from baseline to study end in the participants

		Subjects (n = 28)		P-value			
		Before	After				
NQ-E ¹⁾ , n (%)	Low	12 (42.9)	0 (0.0)	< 0.001			
	Medium	9 (32.1)	4 (14.3)				
	High	7 (25.0)	24 (85.7)				
NQ-E score		59.39 ± 9.66	70.49 ± 6.53				
Balance, n (%)	Low	9 (32.1)	0 (0.0)		< 0.001		
	Medium	10 (35.7)	8 (28.6)				
	High	9 (32.1)	20 (71.4)				
Balance score		44.44 ± 22.70	65.80 ± 16.42				
Diversity, n (%)	Low	16 (57.1)	2 (7.1)			< 0.001	
	Medium	10 (35.7)	16 (57.1)				
	High	2 (7.1)	10 (35.7)				
Diversity score		40.49 ± 14.56	55.77 ± 13.81				
Moderation, n (%)	Low	9 (32.1)	5 (17.9)				0.202
	Medium	9 (32.1)	12 (42.9)				
	High	10 (35.7)	11 (39.3)				
Moderation score		76.60 ± 17.73	80.83 ± 15.94				
Behavior, n (%)	Low	12 (42.9)	0 (0.0)	< 0.001			
	Medium	12 (42.9)	7 (25.0)				
	High	4 (14.3)	21 (75.0)				
Behavior score		51.43 ± 11.92	73.06 ± 9.96				

Mean ± SD

P-value by paired t-test

1) NQ-E grade: Low (≥ 63.5), Medium (51.9-63.4), High (≤ 51.8)

NQ-E, Nutrition Quotient for Elderly

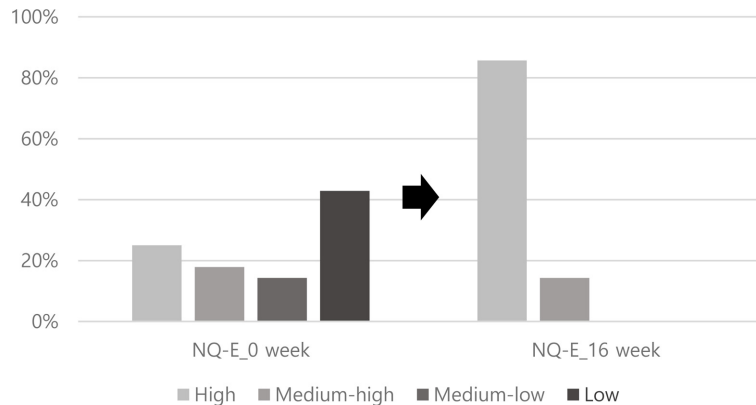


Fig. 2. Changes of NQ-E score range by the grade criterion from baseline to study end in the participants (n = 28). The grade criterion is following: High (75%-100% NQ-E percentile), Medium-High (50%-<75%), Medium-Low (25%-<50%), and Low (0%-<25%). NQ-E, Nutrition Quotient for Elderly

5. 영양위험평가(NSI) 및 세부 항목별 점수

연구 대상자의 영양위험평가(NSI) 및 세부 항목별 점수에 대한 사전평가(0주차)와 사후평가(16주차)의 변화분석 결과를 Table 6에 제시하였다. 이 부분에서는 사전평가(0주차)와 사후평가(16주차) 간의 변화 분석을 통해 NSI와 관련된 주요 항목에 대한 변화를 다룬다.

여러 약물을 복용하는 대상자는 28명(100.0%)에서 24명(85.7%)으로 감소하였다. 의도하지 않은 체중 변화는 13명(46.4%)에서 1명(3.6%)으로 감소하였다. 그 외의 하루 한 끼 식사, 과도한 음주, 혼자 식사하는 비율은 변화를 나타내지 않았다.

NSI 점수는 사전평가(0주차)에서의 10.9에서 사후평가(16주차)에서의 3.9로 유의미하게 감소하였다($P < 0.001$). 또한, Table 7에서 나타난 결과에 따르면, NSI의 영양위험점수는 중등도 위험은 0%에서 89.3%로 증가하였으며, 고위험은 100%에서 10.7%로 감소하는 변화를 보였다.

Table 6. Changes in NSI¹⁾ checklist results (nutritional risk assessment) before and after the study of research subjects

	Subjects (n = 28)		P-value
	Before	After	
NSI score	10.86 ± 2.09	3.89 ± 0.96	< 0.001
One meal a day, n (%)			
Yes	2 (7.1)	0 (0.0)	
No	26 (92.9)	28 (100.0)	
Excessive alcohol consumption, n (%)			
Yes	1 (3.6)	0 (0.0)	
No	27 (96.4)	28 (100.0)	
Eating alone, n (%)			
Yes	20 (71.4)	17 (60.7)	
No	8 (28.6)	11 (39.3)	
Multiple medication use, n (%)			
Yes	28 (100.0)	24 (85.7)	
No	0 (0.0)	4 (14.3)	
Unintended weight change, n (%)			
Yes	13 (46.4)	1 (3.6)	
No	15 (53.6)	27 (96.4)	

Mean ± SD

P-value by paired t-test

1) NSI, Nutritional Screening Initiative

Table 7. Changes in nutritional score of subjects using the NSI checklist before and after the study

		Subjects (n = 28)	
		Before	After
NSI Score ¹⁾ , n (%)	Low risk	0 (0.0)	0 (0.0)
	Moderate risk	0 (0.0)	25 (89.3)
	High risk	28 (100.0)	3 (10.7)

1) Nutritional Risk Assessment Using the NSI Checklist: Low risk (≤ 2), Moderate risk (3-5), High risk (≥ 6)

6. 건강관련 삶의 질(SF-36K)

대상자의 건강관련 삶의 질 (Short form 36-item health survey, Korean version, SF-36K)과 각 세부 항목별 점수에 대한 사전평가(0주차)와 사후평가(16주차)의 변화 결과가 Table 8에 제시되었다. SF-36K의 총점은 사전평가에서 59.2에서 사후평가에서 86.4으로 유의하게 증가하였다($P < 0.001$).

세부 항목 중 신체적 역할수행 능력(RP)은 44.0에서 49.5로 유의미한 증가를 나타내었고($P < 0.001$), 이것은 대상자

들의 신체적 역할 수행 능력이 향상되었음을 시사한다. 일반건강(GH)은 55.2에서 47.4로 유의미한 감소($P < 0.001$)를 보였다. 또한, 사회적 기능(SF)은 45.6에서 49.6으로 유의미한 증가를 보여주었으며($P < 0.001$), 감정적 역할수행(RE)은 47.6에서 50.6으로 유의미한 증가($P = 0.001$)를 나타냈다. 반면, 신체기능(PF), 신체통증(BP), 활력(VT), 정신 건강(MH) 세부 항목에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 이러한 결과는 대상자들의 신체적 기능, 통증 수준, 활력, 정신 건강에는 유의미한 변화가 없었음을 나타낸다.

Table 8. Changes in quality of Life (measured using SF-36¹⁾ health survey) of subjects before and after the study

	Subjects (n = 28)		P-value
	Before	After	
SF total score ²	59.17 ± 11.83	86.38 ± 15.00	< 0.001
Physical Functioning (PF)	41.93 ± 5.37	43.70 ± 3.62	0.094
Role-Physical (RP)	44.00 ± 5.05	49.50 ± 1.01	< 0.001
Bodily Pain (BP)	49.50 ± 4.38	49.35 ± 2.75	0.881
General Health (GH)	55.21 ± 5.56	47.40 ± 3.45	< 0.001
Vitality (VT)	50.32 ± 4.42	51.93 ± 2.05	0.085
Social Functioning (SF)	45.64 ± 2.98	49.58 ± 1.78	< 0.001
Role-Emotional (RE)	47.61 ± 3.73	50.57 ± 1.57	0.001
Mental Health (MH)	54.11 ± 7.35	52.28 ± 2.15	0.195

Mean ± SD

P-value by paired t-test

1) Short Form 36-item Health Survey, Korean version

2) Standardized SF-36 scores obtained through scientific calculations, allowing for simplified comparisons across dimensions and individuals in the study.

Discussion

인구의 고령화에 따라 노인 건강관리는 사회적인 문제로 대두되고 있다. 본 연구에서는 커뮤니티케어 대상 복합만성질환을 겪는 노인을 대상으로 영양상담을 통해 영양상태 개선, 복합만성질환 관리 및 삶의 질 향상에 미치는 영향을 조사하였으며, 특히 경제적으로 취약한 노인에게 영양상담만의 효과를 확인하고자 하였다.

본 연구에서 대상자들 중 대다수가 여성이었으며, BMI 분포는 저체중, 과체중, 정상 체중, 비만 순으로 나타났다. 이러한 BMI 분포는 대다수의 대상자가 저체중 또는 과체중과 관련된 다양한 건강 문제의 위험에 처할 가능성이 있다고 하겠다. 또한 분석 결과, 대상자의 가구 구성 중 독거노인 비율은 64.3%이고 85.7%가 70세 이상이었다.

교육 수준을 조사한 결과, 대다수인 75%가 중등교육 수준 이상을 가졌으나 25%의 대상자가 초등학교 이하 학력을 가지고 있었다. 따라서 교육 수준이 다른 대상자들의 특정 요구를 충족시키기 위해 개별화된 접근 방식이 필요함을 보여준다.

본 연구대상자의 만성질환 분포는 당뇨병이 가장 많았고, 고혈압, 관절염, 관상동맥질환, 이상지질혈증, 우울장애, 뇌혈관질환이 뒤를 이었다. Jung 등 [33]은 노인들의 복합만성질환 부담으로 인한 다약제 사용이 노인중후군 및 사망 위험 증가와 관련이 있음을 주장하였고, Huh 등 [34]은 복합 만성 질환의 효과적인 관리가 고령자, 특히 독거 노인의 복지와 생존에 매우 중요하다는 점을 강조한다.

본 연구에서 체질량지수(BMI)와 근력 및 악력 모두에서 유의미한 개선을 보여, 신체구성과 신체기능의 향상이 확인되었다. 이는 개별영양상담이 노인의 복합만성질환 관리에 효과적인 접근 방법이 될 수 있음을 시사한다. 이러한 결과는 영양상담 회차마다 악력을 측정하고, 근력과 악력의 관계, 그리고 노인 건강에 있어 근력의 중요성을 강조한 결과일 수 있다. 근력은 노인의 건강과 일상생활의 기능 유지에 필수적인 요소로, 꾸준한 측정과 강화를 통해 대상자들의 자각과 관리능력을 향상시킬 수 있다. 따라서, 본 연구는 영양상담을 통해 근력과 관련된 신체적 요소의 개선에 중재하는 것이 노인 건강증진에 어떻게 기여할 수 있는지를 보여주는 중요한 사례로 볼 수 있다.

종합적으로, NQ-E 지수를 기반으로 하는 개별 영양상담은 고령자의 복합 만성질환 관리 및 체성분 및 신체 기능 개선

에 효과적인 접근 방법으로 나타났다. 그러나 혈압, 혈중지질을 상당히 개선시키기 위한 프로그램의 최적 기간과 구성 요소를 파악하기 위해서는 추가 연구가 필요하다.

본 연구에서는 NQ-E 점수와 대상자의 세부요인에서 균형, 다양성, 식행동 등 다양한 영역에서 개선을 관찰하였다. 그러나 절제영역에서는 큰 변화가 관찰되지 않았다. 본 연구에서 활용된 NQ-E 2015의 절제 범주는 달콤한 음식이나 달콤하거나 기름진 빵의 섭취 빈도, 당분이 첨가된 음료의 섭취 빈도, 라면의 섭취 빈도의 세 가지 요소로 구성되었다. 대상자들의 평균 점수는 80.83점으로 연구 전과 후를 비교했을 때 유의미한 차이는 관찰되지 않았는데, 이는 전국단위조사의 평균 점수 76.5점보다 이미 높은 것으로 돌봄대상자 인 본연구의 연구대상자들에게는 절제영역 변화에 대해서는 크게 개선할 사항이 없었을 것으로 설명할 수 있겠다.

그러나 절제영역을 제외한 영역에서의 변화는 영양 상담이 대상자의 전반적인 영양 상태를 향상시키고 건강한 식습관을 촉진하는 데 성공적이었다. Ham등 [25]은 식사섭취조사 결과와 비교하는 식생활평가 연구를 통해, NQ-E가 노인의 식생활 및 영양 상태를 평가하기에 타당한 도구임을 밝혔다.

대상자들의 영양위험 평가를 위해 NSI 체크리스트를 사용하여 연구 전후의 변화를 관찰한 결과, 라면과 달고 기름진 제과류의 소비가 감소하는 것을 관찰했으며 이는 전반적인 건강한 식습관으로의 전환을 의미한다. 가장 눈에 띄는 개선사항 중 하나는 식사규칙성이 약 43% 증가한 것이다. 규칙적인 식사 시간은 대사건강과 전반적인 웰빙에 매우 중요하다. Bales [35]은 건강한 노화와 노화로 인한 만성질환의 감소를 위해서는 영양이 고려되어야 한다고 결론지었다. 규칙적인 식사는 노인의 건강을 유지하고 만성질환의 위험을 줄이는데 핵심적이다. 규칙적인 식사패턴은 혈당수치를 조절하고 건강한 체중을 유지하며 심장질환, 당뇨병 및 특정 유형의 암과 같은 만성질환의 위험을 줄이는 데 도움이 될 수 있다 [36-37]. 또한, 자신의 건강상태에 대한 대상자의 인식 개선(14.3%에서 67.9%으로)은 이러한 식단 변화와 제공된 영양상담의 긍정적인 심리적 영향을 강조한다. 한편, 여러 약물을 복용하는 대상자 수의 감소와 영양상태나 건강문제의 지표가 될 수 있는 의도하지 않은 체중변화에서의 감소를 통해 영양상담을 받은 대상자들의 당뇨 및 고혈압 증상 완화와 건강수준 개선 효과를 확인했다.

본 연구 대상자의 건강과 웰빙에 대한 평가를 위한 건강관련 삶의 질(SF-36K) 점수 변화를 조사한 결과, 총 SF 점수에서 큰 향상이 나타났다. 이러한 향상은 영양상담이 대상자들의 건강과 웰빙에 대한 인식을 향상시켰음을 시사한다. 더구나, 건강 문제로 인해 신체활동에 제한이 있음을 평가하는 신체적 역할수행 능력(RP) 점수와 사회기능(SF) 및 역할감정(RE) 점수에서도 유의한 향상이 관찰되었다. 대상자들의 영양상태 개선은 노인들의 신체 건강을 향상시키고, 이를 통해 신체 활동의 제한을 줄여 일상 생활에서 보다 적극적으로 참여할 수 있게 한다. 또한, 정신적 및 정서적 건강에 긍정적인 영향을 미쳐 사회적 상호작용과 정서적 안정감을 증진시킬 수 있다. 따라서 영양상담을 통한 영양상태의 개선은 노인들의 신체적 및 정신적 웰빙을 향상시키는 중요한 역할을 하며, 결과적으로 그들의 전반적인 삶의 질을 개선할 수 있다. 일반적인 삶의 질과는 달리, 노인의 삶의 질은 건강 상태와 밀접한 관련 [38]이 있음이 재확인되었다.

본 연구는 NQ-E 지수에 기반한 개별영양상담이 커뮤니티케어를 받는 노인, 특히 복합만성질환을 가진 대상자들의 건강상태와 삶의 질에 미치는 잠재적인 긍정적 영향에 대해 탐구하였다. 이러한 상담은 참가자들의 식습관 개선과 복합만성질환의 효과적 관리에 기여한 것으로 나타났으나, 연구 결과의 일반화를 위해서는 연구 대상 표본의 크기와 대상자의 대표성 측면의 제한과 연구 결과의 문화적 및 지역적 일반화 가능성에 대한 추가적인 검토가 필요함을 제안한다.

본 연구의 주요 강점은 두 가지로 구분할 수 있다. 첫 번째는 NQ-E를 활용한 맞춤형 영양상담을 제공함으로써, 기존의 일반적인 영양상담과 차별화된 접근방식을 채택한 것이다. NQ-E는 노인의 영양상태를 보다 정확하고 포괄적으로 평가하는 도구로, 대상자 개인의 영양필요성과 위험도를 세밀하게 분석하여 개별화된 영양상담을 가능하게 하여, 보다 효과적인 영양중재를 위한 기반을 제공한다.

두 번째 강점은 한국건강증진개발원에서 개발한 고혈압, 당뇨관리를 위한 교육자용 교육자료를 활용한 것이다. 이 자료들은 과학적 근거에 기반하여 개발되었으며, 노인의 영양상태 향상을 목표로 하는 교육 및 상담에 잘 활용할 수 있도록 구성되어 있다. 표준화된 교육자료의 사용은 영양상담의 질을 높이고, 대상자들에게 보다 구체적이고 실질적인 영양정보를 제공함으로써, 그들의 영양 관련 지식과 실천능력을 강화하는 데 기여한다고 볼 수 있다.

결론적으로, NQ-E 지수 기반 영양상담의 장점을 더 깊이 이해하고, 다양한 배경을 가진 노인들에게 적용할 수 있는 보다 포괄적이고 효과적인 방법을 개발하기 위해서는 추가적으로, 보다 광범위한 연구가 필요하다. 이는 영양상담의 장기적

인 효과와 보다 광범위한 인구집단에 대한 일반화 가능성을 평가하는 데 있어 중요한 기초가 될 것으로 사료된다.

Conclusion

본 연구는 한국의 초고령 사회에 대비하여 커뮤니티케어를 통한 노인 대상 영양 상담의 효과를 평가하였다. 연구 대상은 복합만성질환을 가진 노인 28명으로, 16주 동안 개별 맞춤형 영양상담을 받았다. NQ-E, NSI, SF-36K 등을 사용하여 영양 상태, 건강 수준, 삶의 질을 평가하였으며, 체성분석기, 악력측정기, 간이혈당측정기 등을 이용해 신체 변화를 조사하였다. 연구 결과, NQ-E 평균점수와 악력은 유의하게 개선되었으며, 2시간 후 혈당과 HbA1c는 감소하였다. SF-36K 점수도 상당히 증가하였으며, COVID-19 상황에 개별 맞춤 대면·방문 영양상담을 통해 대상자들은 건강한 식생활 실천과 주관적 건강에 대한 자신감이 향상되었고 17명(60.7%)이 영양상담 지속을 희망하였다.

지역사회 만성질환을 가진 영양취약계층 노인에게 만성질환 관리를 위한 식생활 정보지를 이용하여 만성질환 자가관리를 위한 기초적인 지식을 제공하고, 개별적인 맞춤형영양상담을 통해 특히 결식하지 않는 하루 세끼의 규칙적인 식습관과 각 개인의 식사 섭취량에 대한 맞춤형 조언을 제공한 결과 영양상담 증체에 의한 효과가 입증되었다. 인구 5명당 1명이 노인인 초고령사회에 모든 노인에게 식단을 제공하는 것은 무리일 수 있으나 영양상담을 통해 보다 많은 노인이 건강하게 지역 사회 계속 거주(Aging in place)를 유지하게 할 수 있는 방법 또한 하나의 대안이 될 수 있다.

ORCID

Yoonjeong Choi: <https://orcid.org/0000-0001-5343-4724>

Jihyun Lee: <https://orcid.org/0009-0006-2325-2579>

Heesook Lim: <https://orcid.org/0000-0003-0745-8906>

Yoo Kyoung Park: <https://orcid.org/0000-0002-8536-0835>

Conflict of Interest

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

Funding

This research was supported by a grant from the Korea Institute of Planning and Evaluation for Technology in Food, Agriculture and Forestry (IPET) through High Value-added Food Technology Development Program funded by the Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs (MAFRA)(grant number 322010-5) and from BK21 plus program, Ministry of Education of Korea, (Grant Number: 5120200313836).

Acknowledgments

We extend our gratitude to Director Kim Jeon-ho of Suji Senior Welfare Center during the study.

Data availability

The participants of this study did not give written consent for their data to be shared publicly, so due to the sensitive nature of the research supporting data is not available.

References

1. Statistics Korea. Population projections for Korea [Internet]. Statistics Korea; 2022 [cited 2022 Oct 13]. Available from: https://kosis.kr/eng/statisticsList/statisticsListIndex.do?menuId=M_01_01&vwcd=MT_ETITLE&parmTabId=M_01_01#content-group.
2. Kim BR, Hwang HH. Analysis of major factors affecting the quality of life of the elderly in Korea in preparation for a super-aged society. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19(15): 9618.
3. Hwang SY. An exploratory study on community-based end-of-life care policy for older adults. *J Soc Sci* 2022; 33(4): 259-282.
4. Shon C, Seo D, Hwang J. Factors influencing the community care satisfaction of the urban elderly focusing on the outreach community health service in Seoul. *J Korean Public Health Nurs* 2021; 35(2): 254-267.
5. Park JW, Yeo CK. A study on the economic impact and countermeasures of the population cliff caused by low birth rate and aging population: Focusing on major overseas cases. *J Business Innov* 2021; 44(4): 261-280.
6. Korea Institute for Health and Social Affairs. The hidden poor: Elderly poverty in Korea. Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2020.
7. Hampl JS, Anderson JV, Mullis R. Position of the American Dietetic Association: The role of dietetics professionals in health promotion and disease prevention. *J Am Diet Assoc* 2002; 102(11): 1680-1687.
8. Lee MJ, Kim JH, Park OJ, Lee YM. A study on the needs for nutrition management program for elderly who use welfare facilities. *Korean J Community Nutr* 2016; 21(1): 65-74.
9. Ministry of Health and Welfare. 2020 Senior health statistics. Seoul (Korea): Ministry of Health and Welfare; 2020.
10. Nguyen H, Manolova G, Daskalopoulou C, Vitoratou S, Prince M, Prina AM. Prevalence of multimorbidity in community settings: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *J Comorb* 2020; 10: 2235042X20916589.
11. Diederichs C, Berger K, Bartels DB. The measurement of multiple chronic diseases-a systematic review on existing multimorbidity indices. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2011; 66(3): 301-311.
12. Salisbury C, Man MS, Bower P, Guthrie B, Chaplin K, Gaunt DM et al. Management of multimorbidity using a patient-centred care model: A pragmatic cluster-randomised trial of the 3D approach. *Lancet* 2020; 392(10141): 41-50.
13. Yang H, Deng Q, Geng Q, Tang Y, Ma J, Ye W et al. Association of self-rated health with chronic disease, mental health symptom and social relationship in older people. *Sci Rep* 2021; 11(1): 14653.
14. McPhail SM. Multimorbidity in chronic disease: Impact on health care resources and costs. *Risk Manag Healthcare Policy* 2016; 9: 143-156.
15. Tamura Y, Omura T, Toyoshima K, Araki A. Nutrition management in older adults with diabetes: A review on the importance of shifting prevention strategies from metabolic syndrome to frailty. *Nutrients* 2020; 12(11): 3367.
16. Kizil M, Turhan KN, Kizil R, Ustunkarli N. Relationship between chronic diseases and diet in older persons in nursing homes. *Geriatric Care* 2020; 6(4): 106-110.
17. WHO, Consultation FE. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. *World Health Organ Tech Rep Ser* 2003; 916(i-viii): 1-149.
18. Tori NA, Shojaeizadeh D, Sum S, Hajian K. Effect of BASNEF-based nutrition education on nutritional behaviors among elderly people and Mini Nutritional Assessment on nutritional status in elderly with diabetes with type 2 diabetes (A clinical trial intervention). *J Educ Health Promot* 2019; 8(1): 94.
19. Putri SE, Rekawati E, Wati DNK. Effectiveness of self-management on adherence to self-care and on health status among elderly people with hypertension. *J Public Health Res* 2021; 10(S1): 2406.
20. Nguyen HT, Pavey TG, Collins PF, Nguyen NV, Pham TD, Gallegos D. Effectiveness of tailored dietary counseling in treating malnourished outpatients with chronic obstructive pulmonary disease: A randomized controlled trial. *J Acad Nutr Diet* 2020; 120(5): 778-791.
21. Shuremu M, Abate KH, Belachew T. Effect of nutrition education intervention to improve dietary diversity practice and nutritional status of the older people: A cluster randomized controlled trial. *Food Sci Nutr* 2023; 11(11): 7383-7395.
22. Ahn JA, Park JW, Kim CJ. Effects of an individualised nutritional education and support programme on dietary habits, nutritional knowledge and nutritional status of older adults living alone. *J Clin Nurs* 2018; 27(9-10): 2142-2151.
23. Jyväkorpi S. Nutrition of older people and the effect of nutritional interventions on nutrient intake, diet quality and quality of life. 2016.
24. 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.
25. 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.
26. 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 Culture* 2019; 34(4): 474-485.
27. Lee SE, Lee E. Effects of nutrition related factors on mortality risk among community-residing older adults in Korea. *J Digit Converg* 2018; 16(10): 343-350.
28. Celis-Morales CA, Welsh P, Lyall DM, Steell L, Petermann F, Anderson J et al. Associations of grip strength with cardiovascular,

- respiratory, and cancer outcomes and all-cause mortality: Prospective cohort study of half a million UK Biobank participants. *BMJ* 2018; 361: k1651.
29. Chung M, Kwak T, Kim H, Kang M, Lee J, 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.
 30. Sugiura Y, Tanimoto Y, Imbe A, Inaba Y, Sakai S, Shishikura K et al. Association between functional capacity decline and nutritional status based on the nutrition screening initiative checklist: A 2-year cohort study of Japanese community-dwelling elderly. *PloS one* 2016; 11(11): e0166037.
 31. Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 1992; 30(6): 473-483.
 32. Korea Health Promotion Institute. 12-week nutritional program for patients with high blood pressure and diabetes [Internet]. Korea Health Promotion Institute; 2022 [cited 2022 Aug 8]. Available from: https://www.khepi.or.kr/kps/publish/view?menuId=MENU00890&page_no=B2017003&pageNum=10&siteId=&srch_text=&srch_cate=&srch_type=&str_clft_cd_list=&str_clft_cd_type_list=&board_idx=10820
 33. Jung HW, Kim KI. Multimorbidity in older adults. *J Korean Geriatr Soc* 2014; 18(2): 65-71.
 34. Huh Y, Lee JH, Jeon Y. Association between living alone and multimorbidity in the elderly. *Korean J Health Promot* 2020; 20(3): 102-107.
 35. Shlisky J, Bloom DE, Beaudreault AR, Tucker KL, Keller HH, Freund-Levi Y et al. Nutritional considerations for healthy aging and reduction in age-related chronic disease. *Adv Nutr* 2017; 8(1): 17-26.
 36. Baek OM. Factors associated with functional health outcomes in community-dwelling older adults: Applying Andersen's revised model. *Korean J Community Welf* 2011; 38: 1-27.
 37. Lee IJ. A study on the factors affecting late-life disability. *Health Soc Res* 2010; 30(2): 55-84.
 38. Lima MG, Barros MBDA, César CLG, Goldbaum M, Carandina L, Ciconelli RM. Health related quality of life among the elderly: A population-based study using SF-36 survey. *Cad Saúde Pública* 2009; 25(10): 2159-2167.