

영양관리과정에 근거한 영양중재가 노인 영양불량 입원환자의 식사섭취량 증진에 미치는 효과

박지현¹ · 강민지² · 서정숙^{2†}

¹대구파티마병원 영양팀, ²영남대학교 식품영양학과

Effect of nutrition care process-based nutrition intervention on improvement of intake in the elderly in-patients with malnutrition

Park, Ji-Hyun¹ · Kang, Min-Ji² · Seo, Jung-Sook^{2†}

¹Dietary Team, Daegu Fatima Hospital, Daegu 41199, Korea

²Department of Food and Nutrition, Yeungnam University, Gyeongsan, Gyeongbuk 38541, Korea

ABSTRACT

Purpose: This study evaluated the effects of personalized nutrition intervention for increasing hospital meal intake by elderly patients with malnutrition. **Methods:** The subjects were 30 elderly patients with malnutrition who visited a general hospital located in Daegu. An individual nutrition intervention such as change of meal types or special meal service was given to the patients according to nutrition diagnosis related to inadequate intake of hospital meals. Nutritional intake status of the subjects was assessed by analyzing energy intake, protein intake, index of nutritional quality (INQ), nutrient adequacy ratio (NAR) and mean adequacy ratio (MAR). **Results:** The causes of inadequate intake in the subjects were poor appetite or preference problems (46.7%), symptom-related problems (30.0%) and mastication problems (23.3%). The INQ of protein in the subjects was significantly increased from 0.81 ± 0.17 to 1.41 ± 0.25 after the nutrition intervention ($p < 0.05$). The NAR of protein (before 0.50 ± 0.21 , after 0.58 ± 0.17), iron (before 0.72 ± 0.30 , after 0.84 ± 0.29) and vitamin B₂ (before 0.31 ± 0.16 , after 0.37 ± 0.14) was also increased after the nutrition intervention ($p < 0.05$). The MAR of five nutrients, protein, calcium, iron, vitamin A and vitamin B₂, was significantly increased by the nutrition intervention ($p < 0.05$). **Conclusion:** Personalized nutrition intervention according to nutrition diagnosis related to inadequate intake of hospital meals may improve the intake amount of elderly patients with malnutrition.

KEY WORDS: malnutrition, elderly patient, nutrition intervention, hospital foodservice

서 론

우리나라 인구구조의 변동을 보면 2000년에 이미 고령 사회에 진입하였고, 2017년에는 노인 인구 비율이 총 인구의 14.0%를 차지하여 고령사회로 전환되었으며, 2025년에는 초고령사회에 진입할 것으로 전망되고 있다.¹ 우리나라는 고령사회에서 초고령사회로 전환되는 기간이 OECD 국가 중에서 가장 짧았으며, 현재 빠른 속도로 인구의 고령화가 진행되고 있다.² 이는 향후 노인의 건강관리가 사회의 주요 문제로 대두될 것임을 시사하고 있다.³

최근 수년간 서구의 식습관이 확산되면서 비만의 발생률이 증가되어, 비만이 세계적인 건강문제로 대두되고 있다. 반면 에너지, 단백질 또는 다른 영양소들의 결핍에 의한 영양불량은 공중 보건의 위협요인임에도 불구하고 간과되어 왔다.⁴ 영양불량은 병원 환경에서 흔히 발생하는데 근육 소모와 같은 유해한 대사 결과와 관련이 있으며⁵ 사망률, 이환율, 입원 기간의 증가, 임상 결과 및 의료비용에 악영향을 미칠 수 있다.⁶ 우리나라 종합병원 입원환자의 영양불량률은 대체로 40~60%를 차지하고 있으며⁷ 그 중 65세 이상 노인의 경우 전체 입원환자의 영양불량률에 비

Received: June 5, 2018 / Revised: June 26, 2018 / Accepted: July 23, 2018

[†] To whom correspondence should be addressed.

tel: +82-53-810-2875, e-mail: jsseo@ynu.ac.kr

© 2018 The Korean Nutrition Society

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

하여 10% 이상 더 높으며, 70~80%가 영양불량 및 영양불량 위험상태라는 보고가 있다.⁸ 노년기에는 질병에 의한 원인뿐만 아니라 노화에 따른 후각과 미각의 변화, 저작이나 연하작용의 장애, 식욕조절호르몬의 변화 등이 발생하고, 이로 인하여 충분하고 균형 잡힌 영양소 섭취와 생체 이용률 저하가 초래되기 때문에 영양불량 위험상태에 빠지기 쉽다.^{8,9} 따라서 영양불량 및 영양불량의 위험이 있는 환자를 초기에 발견하고 면밀하게 영양상태를 평가, 진단하여 적절한 영양중재를 하는 것이 환자의 전반적인 삶의 질을 최적화하고 의료비용을 절감하는 면에서 매우 중요하다.¹⁰ 선행연구에서는 입원한 영양불량 환자들에게 초기 영양중재와 지속적인 영양서비스를 통해 평균 2.2일의 입원 기간을 단축시켰다고 보고하였고, 개별화된 영양중재를 받은 환자들은 일반적인 영양치료를 받은 환자보다 에너지, 단백질 등의 영양소 섭취와 질적 수준이 효과적으로 개선된 것으로 나타났다.⁴

최근 임상영양사가 수행하는 임상영양치료 (medical nutrition therapy, MNT)의 전문적이고 표준화된 업무를 위해 우리나라에서도 미국영양사협회 (Academy of Nutrition and Dietetics, AND)에서 제시한 영양관리과정 (nutrition care process, NCP)을 사용하여 환자를 상담하고 관리하는 의료기관이 크게 증가하고 있다.¹¹ 이 과정은 환자의 영양문제에 대한 체계적인 해결방법과 근거 중심의 영양관리 업무를 통하여 질적으로 향상된 영양치료를 제공하는 데 기여하고 있다.¹²

이에 본 연구에서는 대구광역시 소재의 종합병원에 입원한 노인 영양불량환자를 대상으로 표준화된 NCP 모델을 적용하여 병원식사 섭취량의 감소 원인을 파악하고, 각 개인에게 적절한 영양중재를 실시한 후에 병원식사 섭취량의 증가에 효과가 있는지를 조사하고자 하였다.

연구방법

연구대상 및 기간

본 연구는 2017년 8월 1일부터 2017년 9월 30일까지 대구광역시 소재의 1개 종합병원에서 입원한 환자를 대상으로 실시하였다. 연구대상자는 병원에 입원한 후 표준체중 백분율 (percent of ideal body weight, PIBW)과 혈청 알부민의 검사 결과에 따라 국제질병분류기준 (International Classification of Diseases, Clinical Modification, ICD-9-CM)에 의해 영양불량으로 진단받고 일반식을 처방받은 65세 이상 노인 환자 30명이었다. 중환자실에 입원 중이거나 치료식 (간질환식, 당뇨식, 신장질환식 등) 및 경관급식을 처방받은 환자는 연구대상에서 제외하였다. 본 연구는

대구파티마병원의 임상시험심사위원회 (Institutional Review Board, IRB)에서 승인 (승인번호 : DFH17ORIO336)을 받은 후 실시하였다.

조사 항목

의무기록 조사 항목은 대상자의 일반사항¹³과 임상 관련 사항¹³으로 구성되었으며, 연구자가 직접 조사하였다. 대상자의 일반사항으로는 성별, 연령, 재원기간, 신체활동능력, 신장, 체중 및 체질량지수 (body mass index, BMI)를 조사하였고, 임상 관련사항으로는 영양불량진단, 진단명, 만성 합병증 수, 소화기 관련증상 유무를 조사하였다. 체질량지수의 기준에 따라 저체중, 정상체중, 과체중 이상으로 분류하였으며¹⁴ 표준체중백분율, 알부민, 총입파구수, 헤모글로빈 농도는 환자의 의무기록지를 이용하여 조사하였다.¹⁵

식사섭취량 조사방법

식사섭취 관련사항은 면담을 통하여 자료를 수집하였고, 식사능력, 병원식사 섭취량 자각정도, 식욕, 미각, 후각, 저작능력, 연하정도, 식사섭취 시 기타 불편한 점, 영양보충제 및 건강보조식품 섭취 유무를 조사하고 영양중재 전·후에 병원식사 외에 섭취한 음식의 종류와 양을 비교하였다.¹⁶ 인지능력이 부족하거나 의사전달이 어려운 환자의 경우에는 보호자를 통하여 조사하였다. 식사섭취 조사는 환자 및 보호자의 면담과 의무기록을 바탕으로 24시간 회상법 (24-hour recall method)을 많이 사용하는데, 이 방법은 실제 섭취한 양에 비해 낮게 조사될 가능성이 있다는 연구 결과에 따라,¹⁷ 본 연구에서는 실측법을 이용하여 대상자의 식사섭취량을 조사하였다. 일반식 섭취 환자에게 제공되는 음식을 3개씩 무작위 추출하여 저울로 평균 배식량을 산출하였고, 식사기록지를 이용하여 이를 동안 연구대상자의 아침, 점심, 저녁 식사의 잔반 무게를 측정하고 평균 잔반량을 산출하였으며, 대상자에게 제공되는 평균 배식량과 잔반량의 차이를 섭취량으로 산정하였다.¹⁸ 이러한 방법은 각 개인에게 영양중재를 수행한 후에도 동일하게 적용되었다.

영양진단 및 영양중재 방법

환자의 식사섭취량이 부족한 원인과 문제점을 파악하기 위해 영양진단문은 대상자와의 면담을 통해 파악한 병원 식사 섭취량의 저조한 원인을 병인 (etiology)으로 하여 그에 따른 문제 (problem)와 징후·증상 (signs and symptoms)을 기술하는 PES 문장 형식으로 서술하였다.¹⁹ 영양중재는 식품·영양소 제공, 영양교육, 영양상담 및 영양관리를 위한 다분야 협의의 네 가지 영역으로 분류되는데,¹⁹ 본 연구

Table 1. Nutrition intervention method according to nutrition diagnosis

Problem (P)	Etiology (E)	Signs/Symptoms (S)	Nutrition intervention	n (%)
Functional changes of digestive system	Mastication problem	Low intake amount	Type change of diet (chop, grind)	7 (23.3)
Insufficient oral food/drink intake	Poor appetite	Low intake amount	Special porridge/special meal	11 (36.7)
	Personal preference	Low intake amount	Preference reflection	3 (10.0)
Insufficient energy intake	Oral soreness	Digestive organ symptoms	Limitation of spicy food	3 (10.0)
	Dysphagia, indigestion	Meal time delay, low intake	Change of diet	1 (3.3)
	Adverse effects (diarrhea, nausea)	Gastrointestinal symptoms (diarrhea, nausea)	Nutrition education	5 (16.7)

에서는 병원식사 섭취량이 저조한 원인에 따라 식품·영양소 제공과 영양교육을 위주로 실시하였다.

연구대상자의 영양진단문과 그에 따른 영양중재 방법은 Table 1에서와 같다. 연구대상자의 영양문제로 불충분한 경구 식품/음료 섭취가 46.7%로 가장 많았고 불충분한 에너지 섭취 30.0%, 소화기관의 기능 변화가 23.3%를 차지하였다. 영양문제에 대한 병인으로 식욕저하가 36.7%로 가장 많았고, 저작곤란이 23.3%, 설사 및 메스꺼움 등의 식사관련 부작용이 16.7%, 개인 기호도, 구강통증이 각 10.0%, 연하곤란 및 속 불편감이 3.3%를 나타내었다. 징후·증상으로는 섭취량 감소가 70.0%를 차지하였고, 설사 및 메스꺼움이 존재하는 위장관 관련 증세가 16.7%, 소화기관 관련 증세가 10.0%, 식사시간 지연 및 섭취량 감소가 3.3%로 조사되었다.

연구대상자의 병원식사 섭취량이 저조한 원인에 따라 영양중재를 실시하였는데, 저작곤란 환자의 경우에는 식사를 갈거나 다진 형태로 변경하여 제공하였으며, 식욕저하 환자의 경우 잿죽, 전복죽, 호박죽과 같은 특죽 혹은 닭백숙, 등뼈해장국, 순댓국과 같은 특식을 제공하여 입맛을 돋울 수 있도록 하였다. 개인 기호도 문제로 싱거움을 호소하는 경우에는 의료진과의 협의를 통해 가능한 범위 내에서 추가염분을 제공하였고, 소고기나 돼지고기를 싫어하는 경우에는 다른 단백질 식품으로 대체하였다. 구강통증이 있는 경우에는 매운 음식을 제외하여 식사를 제공하였고, 연하곤란인 경우 연하에 도움을 주기 위해 다진 형태로 식사를 변경하였으며, 소화불량과 같이 속이 불편한 경우에는 밥에서 죽으로 식이 변경을 의뢰하였다. 설사증상 혹은 메스꺼움이 있는 경우에는 증상에 따른 영양교육을 2회 각 30분씩 실시하였다. 영양교육 내용에서 설사증상이 있는 경우에는 생과일, 생채소, 기름지거나 자극적인 음식을 제한하고 저지방 음식, 과일통조림 및 부드러운 음식을 섭취하도록 권장하였고, 메스꺼움이 있는 경우에는 음식을 소량씩 자주 섭취하고 크래커, 아이스크림, 과일통조림 등과 같은 간식을 섭취하도록 교육하였다.

영양평가 방법

영양평가 항목은 ICD-9-CM의 영양불량 진단기준에 따라 에너지와 단백질로 구성하였고, 식사섭취 조사 결과를 바탕으로 CAN-Pro 5.0 (computer aided nutritional analysis program, 한국영양학회)을 이용하여 섭취량을 산출하였다. 이를 통해 에너지 요구량 대비 실제 섭취한 에너지와 단백질 요구량 대비 실제 섭취한 단백질 양을 백분율로 구하였다. 식사의 질과 적정성 평가 항목은 우리나라 65세 이상 노인에서 비타민 A, 비타민 B₂, 칼슘, 철 등의 영양소가 부족하게 섭취되고 있다는 보고를 토대로 하여,³ 이들 영양소와 단백질로 구성하였고 한국인 영양소 섭취기준 (Dietary Reference Intakes for Koreans, KDRIs 2015)을 바탕으로 영양질적지수 (index of nutritional quality, INQ), 영양소적정섭취비 (nutrient adequacy ratio, NAR) 및 평균 영양소적정섭취비 (mean adequacy ratio, MAR)를 산출하였다.²⁰ INQ는 1,000 kcal 당 각 영양소의 섭취량을 1,000 kcal 당 권장섭취량으로 나눈 값이고, INQ가 1 이상이면 특정 영양소를 충분히 섭취한 것을 의미한다. NAR은 각 영양소의 실제 섭취량을 권장섭취량으로 나눈 값을 의미하며, MAR은 각 NAR의 값을 더한 다음 영양소의 수로 나눈 값이다.²¹

통계분석

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS (Statistical Package for the Social Science, Ver. 25, Chicago, IL, USA) 프로그램을 이용하여 통계 분석하였다. 영양중재 전·후의 식사 섭취량 변화는 대응표본 t-test를 이용하여 유의성을 검증하였고, 그룹 간의 평균 비교는 분산분석 (Analysis of Variance, ANOVA)을 실시하였으며, Duncan's multiple range test를 이용해 사후 검정하였다. 모든 통계적 유의수준은 $p < 0.05$ 를 기준으로 평가하였다.

결 과

연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성은 Table 2에 제시하였다. 대상자의 성별 분포를 보면 남성과 여성은 각각 18명 (60.0%), 12명 (40.0%)으로 나타났으며, 연령 분포는 70 ~ 79세가 15명 (50.0%)으로 가장 많았으며, 80세 이상 12명 (40.0%), 65 ~ 69세 3명 (10.0%)으로 나타났다. 대상자의 활동능력은 정상이 50.0%, 활동이 거의 없는 경우 33.3%, 지팡이 등의 도구를 사용한 가벼운 활동을 하는 경우가 16.7%로 조사되었다. 연구대상자들의 체질량지수는 저체중이 43.3%, 정상체중 33.3%, 과체중이상 23.3%로 나타났다.

연구대상자의 임상적 특성

연구대상자의 임상 관련사항은 Table 3에 나타내었다. 대상자의 진단명은 폐질환이 26.7% 암질환, 감염질환, 골질환이 각각 16.7%, 간질환, 위장질환, 뇌질환 등의 기타 질환이 23.3%로 조사되었다. 만성합병증은 없는 경우가 43.3%, 3개 이상을 가진 경우 23.3%, 2개를 가진 경우 20.0%, 1개를 가진 경우는 13.3%로 나타났다. 영양불량 진단은 과식오커가 50.0%로 가장 많았고, 마라스무스와 경도 영양불량이 각각 30.0%, 20.0%의 순으로 나타났다. 소화기 관련 증상이 있는 환자와 없는 환자는 각각 50.0%로 동일하게 조사되었다.

연구대상자의 체질량지수에 따른 영양검색 관련사항은 Table 4와 같다. 표준체중백분율 (PIBW)은 저체중군에서 $76.3 \pm 8.6\%$, 정상체중군에서 $95.9 \pm 5.1\%$, 과체중이상군에서 $118.0 \pm 10.4\%$ 로 나타났고 세 군 간 유의성을 보였다. 혈청 알부민은 저체중군에서 3.5 ± 0.7 g/dL, 정상체중군에서 2.7 ± 0.6 g/dL, 과체중이상군에서 2.6 ± 0.3 g/dL로 나타났고, 저체중군에 비해 다른 두 군이 유의적으로 낮았다. 헤모글로빈 수치는 저체중군에서 11.0 ± 1.5 g/dL, 정상체중군에서 9.4 ± 1.2 g/dL, 과체중이상군에서 11.0 ± 1.5 g/dL로 나타났다.

Table 2. General characteristics of the subjects

Variable	Classification	
Sex	Male	18 (60.0) ¹⁾
	Female	12 (40.0)
Age (years)	65 ~ 69	3 (10.0)
	70 ~ 79	15 (50.0)
	≥ 80	12 (40.0)
Length of stay (days)	< 10	5 (16.7)
	10 ~ 19	17 (56.7)
	20 ~ 29	3 (10.0)
	≥ 30	5 (16.7)
Physical activity	Normal	15 (50.0)
	Moderate	5 (16.7)
	Rare	10 (33.3)
Height (cm)	Male	$165.3 \pm 6.7^{2)}$
	Female	152.0 ± 5.9
Weight (kg)	Male	51.2 ± 11.5
	Female	53.9 ± 11.2
BMI (kg/m ²)	Underweight	13 (43.3)
	Normal	10 (33.3)
	Overweight/Obese	7 (23.3)

1) n (%) 2) mean ± SD

Table 3. Clinical characteristics of the subjects

Variable	Classification	n (%)
Malnutrition diagnosis	Kwasioker	15 (50.0)
	Marasmus	9 (30.0)
	Mild malnutrition	6 (20.0)
Diagnosis	Lung disease	8 (26.7)
	Cancer disease	5 (16.7)
	Infectious disease	5 (16.7)
	Bone disease	5 (16.7)
	Others ¹⁾	7 (23.3)
Chronic complications (n)	0	13 (43.3)
	1	4 (13.3)
	2	6 (20.0)
	≥ 3	7 (23.3)
Digestive symptoms	Yes	15 (50.0)
	No	15 (50.0)

1) Others include liver, stomach and brain diseases.

Table 4. Nutrition screening characteristics according to body mass index of the subjects

Variable	Total (n = 30)	Underweight (n = 13)	Normal (n = 10)	Overweight/Obese (n = 7)	p-value ¹⁾
PIBW ³⁾ (%)	$92.6 \pm 18.4^{2)}$	76.3 ± 8.6^a	95.9 ± 5.1^b	118.0 ± 10.4^c	< 0.001***
ALB ⁴⁾ (g/dL)	3.0 ± 0.7	3.5 ± 0.7^b	2.7 ± 0.6^a	2.6 ± 0.3^a	0.001**
TLC ⁵⁾ (cells/mm ³)	$1,404.7 \pm 833.8$	$1,387.3 \pm 526.8$	$1,433.6 \pm 946.5$	$1,395.7 \pm 1,208.1$	0.991
Hb ⁶⁾ (g/dL)	10.4 ± 1.5	11.0 ± 1.5^b	9.4 ± 1.2^a	11.0 ± 1.5^b	0.018*

1) By ANOVA-test 2) mean ± SD 3) PIBW; percent of ideal body weight 4) ALB; albumin 5) TLC; total lymphocyte count 6) Hb; hemoglobin

a,b,c By Duncan's multiple range test

* p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001

Table 5. Diet-related characteristics of the subjects

Variable	Classification	n (%)
Dietary prescription	Porridge	12 (40.0)
	General diet	18 (60.0)
Eating ability	By oneself	26 (86.7)
	By helper	4 (13.3)
Cognition degree of hospital meal intake	Ample	3 (10.0)
	Normal	11 (36.7)
	Poor	16 (53.3)
Cause of inadequate hospital meal intake	Mastication problem	7 (23.3)
	Poor appetite	11 (36.7)
	Preference	3 (10.0)
	Digestive symptoms	9 (30.0)
Nutritional supplements intake	Yes	1 (3.3)
	No	29 (96.7)

Table 6. Energy/Protein intake before and after nutrition intervention according to nutrition diagnosis

Variable	Energy (kcal)			p-value ¹⁾	Protein (g)			p-value
	n (%)	Before	After		n (%)	Before	After	
Mastication problem	7 (23.3)	621.1 ± 27.0 ²⁾	664.5 ± 200.1	0.560	7 (23.3)	19.6 ± 10.9	25.2 ± 7.4	0.015*
Poor appetite/ Preference	14 (46.7)	701.9 ± 241.3	780.7 ± 223.7	0.030*	14 (46.7)	25.6 ± 9.2	28.9 ± 8.7	0.009**
Digestive symptoms ³⁾	9 (30.0)	765.9 ± 325.4	819.7 ± 215.6	0.329	9 (30.0)	25.3 ± 11.7	28.9 ± 10.0	0.282
Total	30 (100.0)	702.3 ± 283.3	765.3 ± 216.8	0.023*	30 (100.0)	24.1 ± 10.3	28.0 ± 8.7	0.001**

1) By paired t-test 2) mean ± SD 3) Digestive symptoms include oral soreness, dysphagia, indigestion, diarrhea and nausea.

*p < 0.05, **p < 0.01

연구대상자의 식사섭취 관련사항

연구대상자의 식사섭취 관련사항은 Table 5에 나타내었다. 식사내용은 일반식 밥의 경우가 60.0%, 죽 40.0%로 처방되었고, 식사능력은 스스로 식사를 하는 경우가 86.7%로 대부분이었고, 보호자 또는 간병인의 보조가 필요한 경우는 13.3%로 조사되었다. 본인의 병원식사 섭취량에 대한 자각정도는 저조하다고 느끼는 경우가 53.3%로 가장 많았고, 보통 36.7%, 양호함 10.0%로 나타났다. 병원식사 섭취량이 저조한 원인으로 식욕저하가 36.7%로 가장 많았고, 구강통증, 연하곤란, 소화불량, 설사, 메스꺼움 등의 증상관련 문제가 30.0%, 저작곤란이 23.3%, 음식의 간이 맞지 않는 등의 기호도 관련 문제가 10.0%를 차지하였다.

식사 섭취량 감소 원인에 따른 영양중재 효과

연구대상자의 병원식사 섭취량 감소 원인에 따른 영양중재 전·후의 에너지/단백질 섭취량 변화는 Table 6에 나타내었다. 식욕저하 및 기호도 문제에 대하여 영양중재를 한 경우 에너지 섭취량이 사전 701.9 ± 241.3 kcal, 사후 780.7 ± 223.7 kcal로 유의하게 증가하였고, 단백질 섭취량이 사전 25.6 ± 9.2 g에서 사후 28.9 ± 8.7 g으로 유의하게 개선되었다. 저작곤란에 대하여 영양중재를 한 경우에는

단백질 섭취량이 사전 19.6 ± 10.9 g, 사후 25.2 ± 7.4 g으로 유의하게 개선되었다. 소화기 증상 관련문제에 대한 영양중재에서는 에너지와 단백질 섭취량이 증가되었으나 유의한 수준을 나타내지는 않았다.

전체 연구대상자의 영양중재를 통한 에너지 섭취량은 사전 702.3 ± 283.3 kcal에서 사후 765.3 ± 216.8 kcal로 영양중재 후에 유의하게 증가되었고, 단백질 섭취량은 사전 24.1 ± 10.3 g에서 사후 28.0 ± 8.7 g으로 영양중재 후 유의하게 증가된 것으로 나타났다.

영양소 섭취상태 평가

연구대상자의 에너지/단백질 요구량 대비 영양중재 전·후의 섭취율과 각 영양소별 INQ, NAR, MAR을 통해 영양상태를 평가한 결과는 Table 7에 나타내었다. 영양중재 전·후의 에너지 요구량 대비 실제 섭취율을 조사한 결과, 영양중재 전 42.26 ± 16.26%, 영양중재 후 46.28 ± 12.93%, 단백질의 경우에는 영양중재 전 36.29 ± 15.52%, 영양중재 후 42.45 ± 13.59%로, 영양중재 후에 에너지와 단백질 섭취율이 모두 유의하게 증가하였다. 각 영양소별 INQ는 단백질에서만 영양중재 전 0.81 ± 0.17에서 영양중재 후 1.41 ± 0.25로 유의하게 증가하였고, 칼슘을 제외한 철, 비타민

Table 7. Assessment of nutrients intake before and after nutrition intervention

Variable	Nutrient	Before	After	p-value ¹⁾
Intake (%)	Energy	42.26 ± 16.26 ²⁾	46.28 ± 12.93	0.015*
	Protein	36.29 ± 15.52	42.45 ± 13.59	0.001**
INQ ³⁾	Protein	0.81 ± 0.17	1.41 ± 0.25	< 0.001***
	Calcium	0.65 ± 0.32	0.60 ± 0.23	0.356
	Iron	1.89 ± 0.43	2.02 ± 0.47	0.089
	Vitamin A	1.07 ± 0.63	1.20 ± 0.64	0.311
	Vitamin B ₂	0.81 ± 0.31	0.89 ± 0.25	0.217
NAR ⁴⁾	Protein	0.50 ± 0.21	0.58 ± 0.17	0.001**
	Calcium	0.24 ± 0.14	0.24 ± 0.11	0.962
	Iron	0.72 ± 0.30	0.84 ± 0.29	0.003**
	Vitamin A	0.44 ± 0.33	0.50 ± 0.30	0.197
	Vitamin B ₂	0.31 ± 0.16	0.37 ± 0.14	0.008**
MAR ⁵⁾		0.45 ± 0.20	0.51 ± 0.17	0.002**

1) By paired t-test 2) mean ± SD 3) INQ; index of nutritional quality 4) NAR; nutrient adequacy ratio 5) MAR; mean adequacy ratio

* p < 0.05, ** p < 0.01 *** p < 0.001

A, 비타민 B₂에서는 증가하였으나 유의한 차이를 나타내지는 않았다. 칼슘과 비타민 A를 제외한 단백질 (영양중재 전 0.50 ± 0.21 , 영양중재 후 0.58 ± 0.17), 철 (영양중재 전 0.72 ± 0.30 , 영양중재 후 0.84 ± 0.29), 비타민 B₂ (영양중재 전 0.31 ± 0.16 , 영양중재 후 0.37 ± 0.14)의 NAR이 유의하게 증가하였다. 또한 단백질, 칼슘, 철, 비타민 A, 비타민 B₂에 대한 MAR은 영양중재 전 0.45 ± 0.20 , 영양중재 후 0.51 ± 0.17 로 유의한 수준으로 증가되었다.

고 찰

건강한 노년을 보내기 위해서는 좋은 영양상태를 유지하는 것이 매우 중요하다. 특히 입원한 노인환자들은 각종 질병에 의한 원인 외에도 불충분하고 불균형한 식품섭취, 이용률 저하 등으로 인해 영양불량이 되기 쉬우므로 영양상태 개선을 위해서는 각 개인에게 알맞은 영양지원을 제공할 필요가 있다.²² 이에 본 연구는 입원한 노인 영양불량 환자를 대상으로 표준화된 NCP 모델을 적용하여 식사 섭취가 저조한 원인을 파악하고, 개인에게 적절한 영양중재를 실시함으로써 병원식사 섭취량이 개선되는지를 조사하고자 하였다.

연구대상자의 연령은 70세 이상이 90%를 차지하였다. 이는 영양섭취 부족 상태에 있는 노인의 비율이 60~69세에서 31.4%, 70세 이상에서 37.9%로, 고령일수록 영양불량의 위험이 더 높다는 점에서 선행연구의 결과와 유사하였다.²³ 연구대상자의 체질량지수는 저체중군이 가장 많았고 정상체중군, 과체중이상군 순으로 나타났다. 낮은 체질량지수는 영양불량 위험을 예측하기 위한 기준 중 하나일

뿐이므로, 정상 또는 과체중이상에서도 에너지 및 단백질 결핍으로 인하여 영양불량이 발생할 수 있다. 또한 체질량지수는 신장과 체중에 민감하게 반응하기 때문에 영양불량환자의 전반적인 영양상태를 나타내는 좋은 지표로 볼 수는 없고, 단백질 결핍으로 인해 발생하는 부종이 체중 증가에 미치는 영향을 배제하지 못한다는 제한점이 있다.^{24,25} 본 연구대상자의 혈장 알부민 농도가 저체중군 (3.5 ± 0.7 g/dL)에 비하여 정상체중 (2.7 ± 0.6 g/dL) 및 과체중 이상군 (2.6 ± 0.3 g/dL)에서 감소한 것을 보아, 이들 군에서 단백질 결핍에 의한 부종이 발생하여 체중 증가에도 영향을 미친 것으로 사료된다.

본 연구에서는 식사 섭취량 감소의 원인으로 식욕저하가 가장 높은 비율을 보였고, 증상 관련문제, 저작권란, 기호도 문제의 순으로 나타났다. 이는 Lee 등¹⁶의 연구에서 병원식사 섭취량 감소의 주된 원인으로 식욕저하를 보고한 것과 일치하였고, Bauer 등²⁶의 연구에서도 식사 섭취량 감소의 원인으로 가장 빈번한 것이 식욕저하 또는 메스꺼움, 삼킴 등의 증상 관련문제라고 보고한 것과 유사하였다. Choi와 Yoon²⁷의 연구에서는 식욕이 저하되면 식사섭취량이 부족되기 쉽다고 하였으며, 노인 환자들의 적절한 영양섭취를 위해서는 효과적인 영양관리 방안이 필요하다고 하였다.

이에 선행연구들에서는 영양불량 위험이 있는 노인을 대상으로 식사 섭취량을 증가시키기 위해 영양중재를 실시하였는데, 스스로 식사 섭취가 불가능한 경우 간병인 혹은 보호자가 떠먹이기도 하고, 저작의 어려움이 있는 경우에는 식사형태를 변형하여 일반 찬 대신 다진 찬을 제공하며,²⁸ 에너지밀도가 높은 식사 또는 식사 사이에 간식을 제

공하는 등 여러 가지 방법을 실시하였다.²⁹⁻³¹ 또한 대상자에게 친숙하고 일반적으로 섭취하는 식품을 통해 중재하기도 하며,³² 최근에는 액상형태의 영양보충제를 이용한 중재연구가 많이 수행되었다.³³⁻³⁶ Campbell 등³⁷의 연구에서는 경구영양 보충제와 식사 중간 간식을 제공하는 것의 영양중재 효과를 비교하였다. 그 결과 경구영양 보충제를 통한 영양중재가 식사 중간에 간식을 제공하는 것보다 더 높은 비율로 목표 섭취량을 달성하였음에도 불구하고, 경구영양 보충제에 대한 대상자들의 낮은 만족도와 순응도 때문에 식사 중간에 간식을 제공하는 것이 식사의 다양성, 친숙함 및 만족도 증가를 포함하므로 더 효과적이라고 보고되었다.

이에 본 연구에서는 대상자의 병원식사 섭취량 감소의 원인에 따른 영양중재를 실시한 후 에너지 및 단백질 섭취량을 조사하였다. 식욕저하와 기호도 문제를 가진 대상자들에게 각각 특식 혹은 특죽의 제공과 기호도 반영으로 중재하였을 때 에너지와 단백질 섭취량이 유의하게 증가하였다. 저작곤란 문제에 관하여는 식사형태의 변형으로 중재한 경우 단백질 섭취량이 개선되었다. 증상 관련문제에 대해서는 식사 및 영양교육을 통해 중재하였고, 그 결과 에너지 및 단백질 섭취량이 증가하였으나 유의한 수준을 보이지 않았다. 반면 Chao 등³⁸의 연구에서는 영양교육을 통해 섭취량을 유의한 수준으로 개선시켰다고 보고하였다. 본 연구에서는 소화기증상 관련문제에 대해 다양한 중재를 실시하였으나 단기간의 중재를 통해 섭취량의 변화를 조사한 것이기에 선행연구와는 차이를 보이는 것으로 사료된다. 전체 연구대상자를 기준으로 영양중재를 통한 에너지 및 단백질 섭취량의 변화를 비교하였을 때, 영양중재 후에 이들 섭취량이 유의하게 증가한 것으로 조사되었다. 이는 노인 대상 맞춤형 영양관리 프로그램을 통해 대상자들의 에너지 및 단백질 등의 영양소 섭취 수준이 효과적으로 개선된 것과 유사한 결과를 보인다.⁴ Bally 등⁶의 연구에서도 영양불량을 가지는 입원환자에게 여러 종류의 영양중재를 통하여 에너지와 단백질 섭취량을 증가시키는 결과를 보였다. 따라서 식사 섭취량 감소의 원인에 따른 다양한 방법의 영양중재가 영양불량 노인환자의 에너지 및 단백질 섭취량을 개선시키는 데 기여하는 것으로 여겨진다.

본 연구에서는 영양중재의 효과를 평가하기 위해 일반적으로 사용되는 식사 질 평가도구인 INQ, NAR 및 MAR을 사용하였다. 이 지표들은 한국인 영양소섭취기준의 권장섭취량을 사용하기 때문에 대상자의 나이와 성별에 따른 기준을 이용하여 식이의 질을 보다 정확하게 평가할 수 있는 이점을 가진다.³⁹

단백질의 INQ는 영양중재 후에 유의하게 증가하였다. 단백질의 INQ가 영양중재 전 0.81에서 영양중재 후 1.41로 증가한 것을 보아, 본 연구의 영양중재가 긍정적인 효과를 나타낸 것으로 추정된다. 이 결과는 선행연구에서 경관급식을 하는 환자의 단백질 INQ와 유사한 수준을 보였다.⁴⁰ 또한 INQ가 가장 높은 1분위에 비하여 가장 낮은 5분위에 속한 군에서 전체 사망위험이 2배 이상 높다는 연구결과를 볼 때 INQ의 수준에 대한 관심이 필요한 것으로 여겨진다.²¹

본 연구에서 5가지 영양소의 MAR은 영양중재를 통해 유의하게 증가하였으며, 영양중재 전 0.45에서 영양중재 후 0.51의 값을 나타내었다. 이러한 MAR의 증가에는 단백질, 철 및 비타민 B₂에서 유의하게 증가한 것과 유의하지 않지만 증가된 비타민 A의 NAR이 영향을 미친 것으로 보인다. 선행연구에 의하면 65세 이상의 허약한 노인에서 MAR이 0.55로 조사되어 본 연구의 결과와 유사하였다.⁴¹ 노인은 질병, 생리학적 변화 등으로 인해 식욕이 저하되어 있기 때문에 권장섭취량을 충족시킬 정도의 영양소를 식품을 통해 섭취하는 것이 어려운 실정이다. 따라서 노인의 경우 경구영양 보충제를 통해 영양중재를 하는 것이 일반적이다.⁴² 그럼에도 불구하고 본 연구에서는 각 개인의 식사 섭취량 감소의 원인에 따른 식사 중재를 통하여 섭취량의 유의한 증가를 확인하였다는 점에서 의미가 있다고 생각된다.

본 연구의 제한점은 한 개의 종합병원에 입원한 소수의 환자만을 대상으로 하였고 단기간의 영양중재를 통해 식품 섭취량의 변화를 조사하였기 때문에 일반적인 노인 영양불량환자를 대표하기에는 한계가 있다는 점이다. 그러나 이러한 제한점에도 불구하고 본 연구 결과, 입원한 노인 영양불량환자의 식사섭취량이 문제 해결 방식의 중재를 통하여 증가하였고, 질적으로도 증가된 것으로 나타났다. 즉, 본 연구에서는 입원한 노인 영양불량환자를 대상으로 식사섭취량 부족의 원인을 정확하게 진단하고 그에 따른 개별적인 영양중재를 함으로써 환자의 영양상태를 개선시킬 수 있다는 점을 확인하였으며, 이는 영양불량환자에게 근거 기반의 적극적인 영양관리방법을 적용할 필요가 있다는 점을 시사해 주는 것이다.

요 약

본 연구는 대구광역시 소재 종합병원에 입원한 노인 영양불량환자의 병원식사 섭취량 증진을 위한 영양중재의 효과를 분석하고자 하였으며, 이를 통하여 입원한 노인 영양불량환자의 영양관리 방안에 대한 기초자료를 제공하고

자 하였다. 본 연구에서는 병원식사 섭취량 감소의 원인을 파악하여 각 원인에 따라 개별적인 영양중재를 실시하였다. 그 결과 연구대상자의 에너지 및 단백질 섭취량을 유의하게 개선시켰고 단백질의 INQ를 높였다. 또한 단백질, 철, 비타민 B₂의 NAR이 개선되고 MAR도 유의적인 증가를 보였다. 따라서 본 연구는 환자의 식사섭취량 부족의 원인을 정확하게 진단하고 영양진단에 따른 개별적인 영양중재를 통하여 환자의 식사섭취 상태를 개선시킬 수 있었다는 점에서 의의가 있다고 여겨진다.

ORCID

박지현: <https://orcid.org/0000-0001-9827-6280>

강민지: <https://orcid.org/0000-0001-5698-7500>

서정숙: <https://orcid.org/0000-0001-8963-1375>

References

1. Statistics Korea. Population projections 2015-2065 [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2016 [cited 2016 Dec 8]. Available from: http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/1/index.board?bmode=read&aSeq=357935.
2. Park JH. The effect of nutrition intervention for improvement of intake in the elderly patients with a malnutrition [dissertation]. Gyeongsan: Yeungnam University; 2018.
3. Do HJ, Lee Y. A study on customized nutrition intervention program design and application for the low-income elderly. Korean J Community Nutr 2011; 16(6): 716-729.
4. Barker LA, Gout BS, Crowe TC. Hospital malnutrition: prevalence, identification and impact on patients and the healthcare system. Int J Environ Res Public Health 2011; 8(2): 514-527.
5. Tappenden KA, Quatrara B, Parkhurst ML, Malone AM, Fanjiang G, Ziegler TR. Critical role of nutrition in improving quality of care: an interdisciplinary call to action to address adult hospital malnutrition. J Acad Nutr Diet 2013; 113(9): 1219-1237.
6. Bally MR, Blaser Yildirim PZ, Bounoure L, Gloy VL, Mueller B, Briel M, Schuetz P. Nutritional support and outcomes in malnourished medical inpatients: a systematic review and meta-analysis. JAMA Intern Med 2016; 176(1): 43-53.
7. Han JS, Lee SM, Chung HK, Ahn HS, Lee SM. Development and evaluation of a Nutritional Risk Screening Tool (NRST) for hospitalized patients. Korean J Nutr 2009; 42(2): 119-127.
8. Baik HW. Focus on nutritional assessment and nutritional support of the elderly. Korean J Med 2010; 79(Suppl 2): S517-S518.
9. Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE, Phillips S, Sieber C, Stehle P, Teta D, Visvanathan R, Volpi E, Boirie Y. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. J Am Med Dir Assoc 2013; 14(8): 542-559.
10. Kim SE. Nutritional screening and assessment in hospitalized patients. Korean J Gastroenterol 2015; 65(6): 336-341.
11. Lacey K, Pritchett E. Nutrition care process and model: ADA adopts road map to quality care and outcomes management. J Acad Nutr Diet 2003; 103(8): 1061-1072.
12. Franz MJ, Boucher JL, Green-Pastors J, Powers MA. Evidence based nutrition practice guidelines for diabetes and scope and standards of practice. J Am Diet Assoc 2008; 108(4 Suppl 1): S52-S58.
13. Kim MJ. Evaluation of meal disorder factors and nutrition status of hemodialysis patients [dissertation]. Gyeongsan: Yeungnam University; 2006.
14. Korean Society for the Study of Obesity. Guideline of obesity 2012 [Internet]. Seoul: Korean Society for the Study of Obesity; 2012 [cited 2018 Jul 2]. Available from: http://www.kosso.or.kr/general/board/list.html?num=72&start=0&sort=count%20asc&code=general_03&key=&keyword=.
15. Gibson RS. Nutritional assessment of hospital patients. In: Principles of Nutritional Assessment. New York (NY): Oxford University Press; 2005. p.809-821.
16. Lee HS, Shin KH, Rha SY, Chung MJ, Song SY, Song SE, Ham HJ, Kim HM. Changes in nutrient intake in patients at nutritional risk. J Korean Diet Assoc 2014; 20(4): 285-295.
17. Jonnalagadda SS, Mitchell DC, Smiciklas-Wright H, Meaker KB, Van Heel N, Karmally W, Ershow AG, Kris-Etherton PM. Accuracy of energy intake data estimated by a multiple-pass, 24-hour dietary recall technique. J Am Diet Assoc 2000; 100(3): 303-311.
18. Park KA, Choi-Kwon S, Park MS. The effects of oral health care education for nursing staff on halitosis and nutrient intake of the elderly in a long-term care facility. J Korean Diet Assoc 2011; 17(3): 243-258.
19. American Dietetic Association. International Dietetics & Nutrition Terminology (IDNT) Reference Manual. Chicago (IL): Academy of Nutrition and Dietetics; 2011.
20. Seo JS, Lee JH, Yoon JS, Jo SH, Choi YS. Nutrition Assessment and Practice. Goyang: Powerbook; 2008. p.60-81.
21. Kim HR. Quality of diet and nutritional intake and mortality risk among South Korean adults based on 12-year follow-up data. Korean J Community Nutr 2016; 21(4): 354-365.
22. Lee KH, Park JR, Seo JS. Nutritional status of the elderly living in a private silver town of Busan metropolitan city, Korea. J Korean Soc Food Sci Nutr 2007; 36(10): 1293-1299.
23. Park MS, Suh YS, Chung YJ. Comparison of chronic disease risk by dietary carbohydrate energy ratio in Korean elderly: using the 2007-2009 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. J Nutr Health 2014; 47(4): 247-257.
24. Leibovitz E, Giryas S, Makhline R, Zikri Ditch M, Berlovitz Y, Boaz M. Malnutrition risk in newly hospitalized overweight and obese individuals: Mr NOI. Eur J Clin Nutr 2013; 67(6): 620-624.
25. Allard JP, Keller H, Jeejeebhoy KN, Laporte M, Duerksen DR, Gramlich L, Payette H, Bernier P, Vesnaver E, Davidson B, Teterina A, Lou W. Malnutrition at hospital admission-contributors and effect on length of stay. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2016; 40(4): 487-497.

26. Bauer J, Bannister M, Crowhurst R, Denmeade SL, Horsley P, McDonald C, Martineau J, Willer F, Ash S. nutritionDay: an Australian hospital's participation in international benchmarking on malnutrition. *Nutr Diet* 2011; 68(2): 134-139.
27. Choi YR, Yoon EY. Eating problems and nutritional status of elderly patients in long-term care hospitals according to whether they consume foodservice meals or other meals. *Korean J Hum Ecol* 2017; 26(2): 145-156.
28. Baik HW. Management and treatment of malnutrition in the elderly. *Proceedings of 2009 Symposium of Korean Society for Parenteral & Enteral Nutrition*; 2009 Aug 21; Seoul, Korea. Seoul: Korean Society for Parenteral & Enteral Nutrition; 2009. p.135-136.
29. Baldwin C. The effectiveness of nutritional interventions in malnutrition and cachexia. *Proc Nutr Soc* 2015; 74(4): 397-404.
30. Barton AD, Beigg CL, Macdonald IA, Allison SP. A recipe for improving food intakes in elderly hospitalized patients. *Clin Nutr* 2000; 19(6): 451-454.
31. Lorefält B, Wissing U, Unosson M. Smaller but energy and protein-enriched meals improve energy and nutrient intakes in elderly patients. *J Nutr Health Aging* 2005; 9(4): 243-247.
32. Stelten S, Dekker IM, Rondan EM, Thijs A, Boelsma E, Peppelenbos HW, de van der Schueren MA. Protein-enriched 'regular products' and their effect on protein intake in acute hospitalized older adults; a randomized controlled trial. *Clin Nutr* 2015; 34(3): 409-414.
33. Correia MI, Hegazi RA, Higashiguchi T, Michel JP, Reddy BR, Tappenden KA, Uyar M, Muscaritoli M; Global Study Group. Evidence-based recommendations for addressing malnutrition in health care: an updated strategy from the feedME. *J Am Med Dir Assoc* 2014; 15(8): 544-550.
34. Creutzberg EC, Wouters EF, Mostert R, Welting-Scheepers CA, Schols AM. Efficacy of nutritional supplementation therapy in depleted patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Nutrition* 2003; 19(2): 120-127.
35. Feldblum I, German L, Castel H, Harman-Boehm I, Shahar DR. Individualized nutritional intervention during and after hospitalization: the nutrition intervention study clinical trial. *J Am Geriatr Soc* 2011; 59(1): 10-17.
36. Myint MW, Wu J, Wong E, Chan SP, To TS, Chau MW, Ting KH, Fung PM, Au KS. Clinical benefits of oral nutritional supplementation for elderly hip fracture patients: a single blind randomised controlled trial. *Age Ageing* 2013; 42(1): 39-45.
37. Campbell KL, Webb L, Vivanti A, Varghese P, Ferguson M. Comparison of three interventions in the treatment of malnutrition in hospitalised older adults: a clinical trial. *Nutr Diet* 2013; 70(4): 325-331.
38. Chao PC, Chuang HJ, Tsao LY, Chen PY, Hsu CF, Lin HC, Chang CY, Lin CF. The Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) and a nutrition education program for high risk cancer patients: strategies to improve dietary intake in cancer patients. *Biomedicine (Taipei)* 2015; 5(3): 30-35.
39. Azadbakht L, Akbari F, Esmailzadeh A. Diet quality among Iranian adolescents needs improvement. *Public Health Nutr* 2015; 18(4): 615-621.
40. Ahn H, Kang J, Lee H. Nutrition status of elderly female patients in long-term care hospital according to meal types and eating ability. *Korean J Community Nutr* 2014; 19(2): 187-197.
41. Kim DY, Kim CO, Lim H. Quality of diet and level of physical performance related to inflammatory markers in community-dwelling frail, elderly people. *Nutrition* 2017; 38: 48-53.
42. Beelen J, Vasse E, Janssen N, Janse A, de Roos NM, de Groot LC. Protein-enriched familiar foods and drinks improve protein intake of hospitalized older patients: a randomized controlled trial. *Clin Nutr* 2018; 37(4): 1186-1192.