

당뇨병 노인을 대상으로 한 영양교육의 효과 평가

강현주 · 신은미¹⁾ · 김경원^{2)†}

부천대학 식품영양과, ¹⁾대전대학교 응용산업대학 식품영양학과, ²⁾서울여자대학교 자연과학대학 식품영양학전공

Evaluation of Nutrition Education for Diabetes Mellitus Management of Older Adults

Hyun Joo Kang, Eun Mi Shin¹⁾, Kyung Won Kim^{2)†}

Food & Nutrition, Buchon University, Buchon, Korea

¹⁾Department of Food & Nutrition, College of Applied Industry, Daejeon University, Daejeon, Korea

²⁾Food & Nutrition, College of Natural Sciences, Seoul Women's University, Seoul, Korea

Abstract

Diabetes mellitus is the prevalent disease among older adults. The purpose of this study was to implement and evaluate the nutrition education program for diabetes mellitus patients aged 60 and over. The one group pretest and posttest design was employed to evaluate the program effectiveness. Nutrition education program for diabetes mellitus patients was carried out at the public health center in Guri city. The 38 out of 63 patients completed education program. They received four sessions of group education during four weeks. Nutrition education materials (booklet, leaflet) for older adults were provided to participants. Data about blood glucose, blood pressure, nutrition and diabetes mellitus knowledge, dietary behavior, dietary intake by 24-hour recalls were collected before and after nutrition education to evaluate the program effectiveness. All data were statistically analyzed using SAS package (ver.8.2) and significant difference was evaluated by χ^2 -test, paired t-test and Wilcoxon signed rank test. Study results showed that blood pressure and blood glucose were slightly decreased after nutrition education but they did not reach statistical significance. There were positive changes in nutrition knowledge and dietary behavior. The total score of nutrition and diabetes knowledge increased significantly ($p < 0.001$), and the total score of dietary behavior was improved ($p < 0.05$) after nutrition education. Dietary intakes of most of nutrients examined were not significantly different between pre- and post-test. Based on study results, it appears that nutrition education program for the aged diabetes mellitus patients might effectively increase nutrition knowledge, dietary behavior and diet quality. This nutrition education program can be used at the public health centers or senior centers for the management of diabetes mellitus for older adults. (Korean J Community Nutrition 14(6) : 734~745, 2009)

KEY WORDS : diabetes mellitus · nutrition education · older adults · effectiveness evaluation

서론

우리 국민의 평균 수명은 1985년에 67.1세이었으나, 1990년에 69.8세, 2000년 74.6세, 2010년 79.6세,

접수일: 2009년 9월 3일 접수

채택일: 2009년 11월 23일 채택

*This study was supported by a grant of the Korea Health 21 R&D Project, Ministry of Health and Welfare, Republic of Korea(00-PJ1-PG1-CH17-0006).

†Corresponding author: Kyungwon Kim, Food & Nutrition, College of Natural Sciences, Seoul Women's University, 126 Kongnung 2-dong, Nowon-gu, Seoul 139-774, Korea

Tel: (02) 970-5647, Fax: (02) 976-4049

E-mail: kwkim@swu.ac.kr

2015년에는 80.6세로 급속히 늘어날 것으로 예측된다 (Korea National Statistics Office 2006). 통계청의 2008년 자료에 의하면 65세 이상 노인은 전체 인구의 10.3%를 차지하고 이런 추세로 진행되면 우리나라는 10년 뒤 고령사회, 2026년에는 초고령사회에 진입할 전망이다 (Korea National Statistics Office 2008). 이렇듯 노인 인구의 증가로 만성질환자, 그 중 당뇨병 인구가 늘 것으로 예측된다 (Ministry of Health & Korea Institute for Health and Social Affairs 2003). 당뇨병은 신부전증, 망막변증, 신경병증 등과 심혈관계 질환의 원인으로 2007년에 국내에서 당뇨병으로 인한 사망은 인구 10만명당 22.9명으로 사망순위 중 5위를 차지하여 당뇨병의 심각성을 나

타내었다(Korea National Statistics Office 2008).

정부와 민간에서 고혈압, 당뇨병의 예방관리 사업을 점진적으로 실시하고 건강검진을 확대하여 왔다. 그 결과 당뇨병 관리 현황을 보면 2007년에 만 30세 이상의 당뇨병 인지율은 72.2%, 치료율 57.4%로 1998년의 인지율 44.1%, 치료율 57.4%와 비교할 때 크게 나아졌다. 그러나 노인의 경우 영양섭취 부족자의 비율이 28.5%에 이르는 등 전반적으로 영양소 섭취 수준이 불량하므로 이들을 위한 영양교육이 요구된다(Ministry of Health & Wealth, Korea Center for Disease Control and Prevention 2008). 또한 노인 당뇨병 환자 대상의 연구에서 각 환자에게 처방된 에너지량에 비해 실제 섭취량이 162.5%로 높았고, 에너지 중 탄수화물과 지방에서 섭취하는 비율이 높아 체중조절에 어려움이 있는 것으로 나타났다(Kim 등 2004). 그리고 당뇨병 위험군과 대조군의 영양 상태를 비교한 연구 결과를 보면 RDA의 섭취비율에 따라 당뇨병 위험군과 대조군을 비교한 결과, 당뇨병 위험군에서 대부분의 영양소가 RDA 75%미만이나 RDA 125%이상에서의 분포비율이 높게 나타났고, 대조군에 비해 대부분의 영양소의 NAR(Nutrient Adequacy Ratio)과 MAR(Mean Adequacy Ratio) 수치가 낮게 나타나 전반적인 식사의 질이 당뇨병 위험군이 대조군보다 좋지 않고, 과식하거나 육류의 기름기 제거 여부에서도 그대로 먹는다고 하는 등 식행동도 양호하지 못한 것으로 보고되었다(Kim & Moon 2002).

당뇨병은 식사를 통한 관리가 매우 중요하며 여러 논문에서 식사요법을 통한 당뇨병 관리, 영양교육의 효과가 있음이 보고되었다(Lee 등 2002; Lee 등 2003; Kim 등 2004; Yoo 등 2004). Woo 등(2006)은 지속적으로 당뇨병 치료를 받는 병원 외래환자 대상 연구에서 당뇨병 조식회와 증식회와 같은 식사교육과 개인별 맞춤교육을 병행한 실험군에서 체중과 혈당조절의 효과가 높게 나타났다고 보고하였다. 당뇨병은 연령이 증가함에 따라 유병율이 높아지며 식사관리를 통한 혈당관리가 중요하므로, 영양적 취약집단인 노인을 대상으로 당뇨병관리를 위한 영양교육을 실시해야 한다. Kim 등(2001)은 국내의 대학병원과 보건소 등에서 노인을 위한 영양교육과 교육자료의 요구도를 조사하였는데, 이들 기관에서 당뇨병과 식사에 관한 교육을 많이 실시하였고 이들이 원하는 교육자료에서도 당뇨병에 관한 요구도가 높았다. 이에 본 연구에서는 노인 당뇨병 환자를 대상으로 선행 연구에서 개발된 노인용 영양교육 자료를 이용하여(Kim 등 2002) 당뇨병 관리를 위한 영양교육을 실시하고 그 효과를 평가하고자 하였다.

조사대상 및 방법

1. 조사대상

본 연구의 대상자는 경기도 소재 보건소에 오는 환자의 진료기록을 참고로, 당뇨병으로 진단받고 거동 가능한 241명의 대상자들의 명단을 근거로 하여 대상자 63명을 모집하였다. 당뇨병 예방과 관리를 위한 영양교육은 2003년 7월 한 달간 매주 화요일에 총 4회에 걸쳐 실시하였고 교육시간은 매회 40분 내외로 하였다. 첫 회 교육 참여자는 63명이었으나, 이들 중 총 4회의 교육 전 과정과 교육 전후의 평가(설문, 검사항목 등)를 모두 완료한 38명을 최종 연구 대상으로 하였다.

2. 영양교육 프로그램의 계획 및 실행

영양교육 프로그램은 당뇨병 노인을 위한 내용으로 4회로 구성하였으며, 당뇨병에 대한 일반적 내용, 영양관리, 당뇨병 관리를 위한 올바른 식사조절 방법 등 실제적으로 적용할 수 있는 방법 위주로 구성하였다. 영양교육 프로그램은 본 연구진이 당뇨병 노인을 위해 개발한 교육자료(Kim 등 2002)를 활용하도록 구성하였다. 영양교육은 교육 전에 소책자를 나눠주고 파워포인트로 작성된 교육내용을 이용하여 교육 담당자가 진행하였고, 체크리스트 작성이나 식품교환표에 관한 내용 등은 사전에 훈련받은 대학원생들이 교육 진행을 보조하였다.

1차시 교육에서는 ‘당뇨병에 대해 알아 봅시다’라는 주제로 당뇨병의 종류, 증상, 합병증을 소개하고, 당뇨병 관리를 위한 식사, 운동과 약물요법에 대한 내용을 중심으로 교육하였다. 교육 중에 대상자가 직접 당뇨병 위험 checklist를 작성해 보게 하여 교육에 대한 동기 부여, 교육 참여도를 높였다. 2차시에는 ‘표준체중과 식품교환표’의 주제로 당뇨병의 위험요인인 비만관리를 위한 교육, 식품교환표에 대한 교육을 하였다. 구체적으로 표준체중 구하기, 복부비만 정도, 하루에 필요한 열량을 구하는 방법을 알려주고 이를 산출해 보았고, 식품모형을 이용하여 식품교환표에 대해 교육하면서 식품모형을 식품군별로 분류하는 시간도 가졌다. 3차시에는 ‘식사계획은 이렇게 하세요’라는 주제로 식품교환표를 이용하여 식사를 단계별로 계획할 수 있도록 교육하였으며, 열량별 식사의 예를 보여 주면서 설명하였다. 4차시에는 ‘당뇨병! 이럴 땐 이렇게’의 주제로 당뇨병의 영양관리를 위한 실제적인 정보와 방법을 알려주는 내용으로 구성하였다. 주요 내용은 간식 섭취 방법, 설탕, 지방, 소금, 알콜과 음료 섭취에 대해서 교육하였고, 이 외에 저혈당, 운동시 간식 섭취, 아

플 때의 관리 등을 제시하였다(Table 1).

3. 영양교육의 평가

1) 평가 항목 및 방법

영양교육의 효과는 one group pretest-posttest design을 이용하여 평가하였다. 교육 전과 교육 후에 신체계측, 혈당, 혈압을 측정하였고, 설문조사를 이용하여 일반사항, 영양지식, 식행동, 영양소 섭취를 조사하였다. 교육 효과는 교육 전후의 차이를 비교 분석하여 평가하였다.

노인들은 노안으로 인해 글씨가 잘 보이지 않는 경우가 많고, 글씨를 읽지 못하거나 일반적인 질문에 대한 이해도도 다소 낮은 편으로 사료되어, 전체 대상자를 개별 면담방법으로 조사하여 교육 효과를 평가하였다. 개별면담은 사전에 미리 훈련을 받은 영양학 전공 학부생들이 실시하였다.

(1) 일반사항 조사

일반 사항으로 연령, 용돈규모, 교육정도, 동거인, 생활형편, 건강상태에 대해 폐쇄형 설문 문항으로 조사하였다.

(2) 신체계측 및 혈당측정

체중, 체성분 등 신체계측치는 체성분분석기(Inbody 3.0, Biospace Co. Seoul)를 이용하여 측정하였고, 수축기 혈압, 이완기 혈압은 자동혈압측정기를 이용하여 측정전 휴식을 취한 후 측정하였다. 또한 복부비만 판정을 위하여 엉덩이와 허리둘레를 측정하였다. 혈당은 교육 전날 아침금식을 당부한 후 AccuCheck(Roche)을 이용하여 측정하였다. 주사나 약물요법을 실시하는 대상자는 주사와 약을 준비해 오게 하여, 신체계측 후 바로 식사하고 약물을 투여하게 하였

다. 조사하는 각 항목에 대해 동일인이 교육 전과 교육 후의 측정을 담당하여 측정시의 오차를 최소화하였다.

(3) 영양지식 조사

당뇨병의 영양지식에 관한 설문 문항은 기존의 연구와 관련된 문헌(Monk 등 1995; Mahan & Escott 1996; Cho & Sung 1998; Geil & Holzmeister 1999; Morrison & Hark 1999; Korea Dietitian Association 1999; Choi 등 2000; Mo 등 2000)을 참고하여 개발되었다. 설문 문항의 내용은 당뇨병의 정의와 증상, 합병증, 진단, 관리 방법에 관한 항목 5문항, 식품교환표와 표준체중, 식단작성(음식선택, 조리법, 소금, 간식섭취)에 관한 내용 12문항, 음주 관련 1문항, 저혈당이나 발관리 등 응급시 대처에 관한 내용 2문항으로 총 20문항으로 구성하였다. 각 문항에 대해 정답의 경우 1점, 오답의 경우 0점을 부여하여 총 20점 만점으로 하였고, 교육 전후 각 문항의 정답율, 영양지식의 총점을 비교하였다. 영양지식에 대한 설문조사도 사전 훈련된 영양학 전공 학부생들이 개별면담으로 조사하였다.

(4) 식행동 조사

식행동에 관한 설문 문항은 기존 연구(Kim 등 1997; Cho & Sung 1998; Morrison & Hark 1999; Kim 등 2000; Kwak 등 2003)를 바탕으로 개발되었다. 식행동 문항은 식사 전반에 관한 4문항(식사의 규칙성, 다양성, 결식, 과식), 특정 영양소 섭취에 관한 3문항(녹황색 채소, 해조류, 유제품 섭취), 당뇨병 관련 식행동 5문항(잡곡밥, 간식선택, 단 음식, 짠 음식, 조리시 기름 종류 등), 건강 관련 행동 3문항(술, 담배, 운동)으로 총 15문항으로 하였다. 각 문

Table 1. Nutrition education program for diabetes mellitus

Section	Topics
Introduction to diabetes mellitus	1. What is diabetes? : types, symptoms and complications
	2. Assessment of diabetes risk factors
	3. Diabetes management through diet, exercise and medication
Ideal body weight and food exchange list	1. Assessment of ideal body weight and obesity
	2. Adequate energy intake
	3. Food exchange list
Meal planning	1. Meal planning using food exchange list
	2. Sample menu for two days
Eat wisely to control diabetes mellitus	1. Reducing sugars, salt and fat
	2. Tips for snacking and beverages
	3. Tips on eating during holiday or eating-out
	4. In case of low blood sugar : symptom and care
	5. Maintaining normal blood sugar during exercise
	6. Foot care caution

항의 빈도는 ‘전혀 아님’, ‘가끔(일주일에 1~2번)’, ‘자주(일주일에 3~5번)’, ‘거의 매일(일주일에 6~7번)’의 4점 척도로 측정하였고, 바람직한 식행동을 거의 매일하는 경우 4점, 전혀 하지 않는 경우 1점을 부여하였다. 바람직하지 않은 식행동 문항은 점수를 역으로 부여하여 식행동의 총점은 15~60점으로 하였고, 교육 전후 식행동 점수를 비교하였다.

(5) 영양소 섭취 조사

영양소 섭취 조사는 24시간 회상법을 이용하여 교육 전후에 걸쳐 2회 조사하였다. 24시간 회상법이 노인들의 기억력에 의존하는 방법이라 어려움이 있긴 하나, 식품섭취빈도조사법을 이용하여 조사시 섭취량이 과대평가 될 수 있어서 24시간 회상법을 이용하였고, 측정시의 오차를 줄이기 위해 훈련된 조사원들이 식기 모형 사진과 두께자 등을 이용하여 전날의 하루 일과를 되짚어가며 조사하였다. 이렇게 조사한 식품섭취량은 사진으로 보는 음식의 눈대중량(Korea Dietitian Association 1999)과 식기 모형 사진을 참고하여 CAN-pro program을 이용하여 분석하였고, 영양소 섭취 상태는 한국인 영양섭취기준(KDRIs, The Korean Nutrition Society 2005)과 비교, 평가하였다.

(6) 통계 분석

영양교육의 효과를 알아보기 위해 대상자의 일반 사항, 영양지식, 식태도, 영양소 섭취 등 조사한 자료는 SAS package program(ver. 9.1, 2002)을 이용하여 통계처리 하였다. 수집한 자료에 대해 평균과 표준편차, 빈도 등 기술통계치를

구하였고, 교육 전후의 비교는 paired t-test와 χ^2 -test로 알아보았다. 교육 전후 평균값의 유의차 검증에서 전체 대상자의 전후 비교는 p < 0.05 수준에서 paired t-test를 사용하여 분석하였고, 성별에 따른 비교에서는 대상자의 수(남 11명, 여 27명)가 적어 비모수적 통계 방법인 Wilcoxon signed rank test로 하여 p < 0.05 수준에서 유의성 검증을 실시하였다. 교육전후 영양소 섭취량의 변화는 에너지섭취를 통제변인으로 하여 Analysis of Covariance (ANCOVA)를 사용하여 분석하였다.

결 과

1. 대상자의 일반적 사항

영양교육에 모두 참석하고 교육 전후 조사에 응한 대상자 38명의 일반사항은 Table 2와 같다. 대상자의 평균연령은 67.4세로 그 중 남자 노인은 69.5세, 여자 노인은 66.5세이었고 대상자의 평균 신장은 155.3cm, 남자 노인 161.1cm, 여자 노인 153.0cm로 나타나 남녀간 신장에 있어서 유의성이 나타났다(p < 0.05).

한달 평균 용돈은 평균 335,000원으로 남자 노인은 230,000원, 여자 노인은 400,000만원으로 나타나 성별에 따른 차이를 보였으나, 두군 간에 유의성은 나타나지 않았다. 교육 정도는 초등학교 이하의 학력을 가진 대상자가 전체 22명(57.9%)으로 가장 많았고 성별에 따라 교육 정도에 유의적인 차이를 보이지 않았다.

거주형태를 보면 가족과 함께 사는 노인이 전체 31명

Table 2. General characteristics of subjects by sex

Variables	Total (N = 38)	Sex		
		Men (N = 11)	Women (N = 27)	
Age (years)	67.4 ± 5.9 ¹⁾	69.5 ± 5.4	66.5 ± 6.0	
Height (cm)	155.3 ± 7.1	161.1 ± 8.4	153.0 ± 5.0 ^{*2)}	
Pocket money (10,000 won/month)	35.5 ± 34.5	23.0 ± 28.5	40.4 ± 35.9	
Education level	≤ Elementary school	22 (57.9) ³⁾	5 (45.5)	17 (63.0)
	Middle or high school	11 (28.9)	4 (36.4)	7 (26.0)
	≥ University	5 (13.2)	2 (18.1)	3 (11.0)
Living status	With family member	31 (81.6)	9 (81.8)	22 (81.5)
	Living alone	7 (18.4)	2 (18.2)	5 (18.5)
Economic status	Below average	12 (31.6)	4 (36.4)	8 (29.6)
	Average	26 (68.4)	7 (63.6)	19 (70.4)
Health status	Good/very good	9 (23.7)	0 (0.0)	9 (33.3)
	Fair	11 (29.0)	4 (36.4)	7 (25.9)
	Very poor/poor	18 (47.3)	7 (63.6)	11 (40.8)

1) Mean ± SD

2) *: p < 0.05 by t-test

3) N (%)

(81.6%)으로 대부분이었고 혼자 사는 노인은 7명(18.4%)이었다. 가족과 함께 사는 노인은 남자 노인의 경우 9명(81.8%), 여자 노인의 경우 22명(81.5%)으로 남자 노인이 가족과 함께 사는 경우가 많았으나 유의적 차이는 없었다. 자신의 생활형편에 대해 ‘보통’이라고 응답한 대상자는 26명(68.4%)이었으며 비교적 평균 용돈이 높았던 여자 대상자들이 생활형편에 대해 비교적 긍정적으로 응답하였다.

스스로의 건강상태 인지 정도에 대한 결과를 살펴보면, ‘매우 좋다’ 또는 ‘좋다’고 응답한 경우는 전체 9명(23.7%), ‘보통’이라고 응답한 경우는 11명(29.0%), ‘매우 나쁘다’ 또는 ‘나쁘다’고 응답한 경우는 18명(47.4%)으로 가장 높게 나타나, 조사 대상자의 대다수가 자신의 건강에 대해 비교적 보통 이하로 생각하고 있었다.

2. 신체계측치 및 혈당변화

수축기 혈압의 경우 교육 전 132.4 mmHg에서 교육 후 134.6 mmHg로 약간 증가하였고, 성별로 보면 남자 노인은 교육 전 127.7 mmHg에서 교육 후에 137.0 mmHg로 증가하였으나 교육 전후에 유의적인 차이를 나타내지는 않았다(Table 3). 여자 노인은 교육 전 134.3 mmHg에서 교육 후 133.6 mmHg로 약간 감소하였으나 통계적인 유의성은 없었다. 이완기 혈압은 교육 전에 78.7 mmHg에서 교육 후 79.9 mmHg이었고, 남자 노인의 경우 75.8 mmHg에서 81.6 mmHg로 증가하였고, 여자 노인의 경우 교육 전 79.9 mmHg에서 교육 후 79.1mmHg로 약간 감소하였으나, 두군 모두 통계적인 유의성은 나타나지 않았다.

공복시 혈당은 교육전 126.4 mg/dL에서 교육후 112.9 mg/dL로 감소하였으나, 통계적으로 유의하지 않았다. 대상자들의 체중과 BMI는 교육 전후 모두 각각 58.6 kg, 24.3으로 차이를 보이지 않았고, 허리둘레와 엉덩이 둘레는 교육 전, 각각 87.6 cm, 95.6 cm이었으며, 교육 후 88.1 cm, 95.1 cm로 허리둘레에서 교육전후의 유의적인 증가가 나타났다($p < 0.05$). 엉덩이둘레는 약간의 감소를 보였으나 통계적인 유의성은 나타나지 않았다. 남자 대상자는 허리둘레가 교육전 85.4 cm에서 87.1 cm로 증가하였고, 엉덩이 둘레 역시 95.3 cm에서 96.2 cm로 약간 증가하였으나 유의적인 차이가 없었다. 여자의 경우는 교육 전후 허리둘레가 각각 88.6 cm, 88.4 cm로, 엉덩이둘레 또한 95.7 cm에서 94.6 cm로 다소 감소하였으나 유의적인 차이는 없었다.

반면, 전체대상자의 체지방률은 교육 전 29.9%에서 28.9%로 유의적인 감소를 보였고($p < 0.001$), 남자는 교육 전 25.5%에서 교육 후 24.3%로 1.2% 정도 감소하여 통계적으로 유의적인 차이를 보였다($p < 0.05$). 여자 또한 교육

전, 후 각각 31.7%, 30.7%로 유의적인 감소를 보여 비교적 바람직한 결과를 보였다($p < 0.001$).

3. 영양지식의 변화

교육 전후의 영양지식에 관한 비교는 Table 4와 같다. 당뇨병의 정의와 당뇨병으로 인한 합병증에 대한 문항의 정답률은 교육 전 89.5%에서 교육 후 100%로 두 문항 모두 유의적으로 정답자의 비율이 증가하였다($p < 0.05$). 교육 전에 비교적 정답률이 낮았던 당뇨병 판정의 기준(39.5%), 식품군(57.9%), 식품교환표(63.2%), 음식의 제한(63.2%)에 관한 문항에서 교육 후에 정답자의 비율은 각각 50%, 76.3%, 84.2%, 71.1%로 상당히 증가하였으나, 이 중 식품교환표에 관한 항목에서만 통계적으로 유의한 증가 나타났다($p < 0.05$). 그 외 당뇨병 관리에서 식사와 운동요법의 중요성, 당뇨병 발병요인, 혈당조절에 좋은 음식, 음주시 선택 방법, 저혈당의 응급상황대처법, 발관리, 식사의 횟수 및 방법, 잡곡밥의 섭취에 대한 항목은 교육 후 정답률이 증가하였으나 통계적으로 유의하지는 않았다.

영양지식에 관한 설문항 결과에서 정답률이 교육 후에 감소한 항목이 있는데, 이는 당뇨병의 증상(다음, 다뇨, 다식)에 관한 항목이었다. 이는 교육할 때 다음, 다뇨, 다식의 3가지 증상 외에도 다른 여러 가지 증상을 소개하였고 본인이 느끼는 증상과의 일치성이 떨어지는 부분이라 나타난 결과로 생각된다. 영양지식의 총점을 보면 교육 전에 16.7점에서 교육 후에 17.8점으로 유의적으로 증가하였다($p < 0.001$).

이외에 대상자별로 영양교육 전후 영양지식의 변화를 살펴보면, 영양교육 후 영양지식이 교육 전에 비해 증가된 대상자는 24명(63.2%), 변화가 없었던 대상자는 7명(18.4%), 교육 후 영양지식이 감소한 대상자는 7명(18.4%)으로 나타나 대다수의 대상자는 교육 후에 영양지식이 증가함을 알 수 있었다.

4. 식행동의 변화

식행동의 교육 전후에 대한 비교는 Table 5와 같다. 식행동 문항 중 ‘짠 음식 섭취($p < 0.05$)’, ‘간식으로 과일과 채소 선택($p < 0.01$)’ 항목에서 유의적으로 바람직한 방향으로 식행동이 변화되었다. 식사의 다양성, 과식, 해조류의 섭취, 유제품의 섭취에 관한 식행동, 흰밥보다 잡곡밥의 선택, 동물성 기름보다는 식물성 기름 선택 등 식품 선택에 관한 항목에서 영양교육 후 보다 바람직한 방향으로 식행동이 다소 변화되었으나 통계적인 유의성은 없었다.

반면 식사의 규칙성, 과식, 음주 등의 항목에서는 영양교육 후에 다소 부정적인 변화를 보였으나 유의적이지는 않았

Table 3. Comparison of anthropometric assessment and blood glucose level between pre- and posttest

Variables	Total (N = 38)			Men (N = 11)			Women (N = 27)		
	pre	post	post-pre	pre	post	post-pre	pre	post	post-pre
SBP (mmHg)	132.4 ± 23.4 ¹⁾	134.6 ± 22.1	2.2 ± 19.8	127.7 ± 20.8	137.0 ± 20.1	9.3 ± 22.0	134.3 ± 24.4	133.6 ± 23.2	-0.6 ± 18.5
DBP (mmHg)	78.7 ± 12.3	79.9 ± 11.9	1.1 ± 11.1	75.8 ± 8.9	81.6 ± 12.0	5.8 ± 12.5	79.9 ± 13.3	79.1 ± 12.0	-0.8 ± 10.1
Glucose (mg/dL)	126.4 ± 51.4	112.9 ± 44.2	-13.6 ± 51.0	128.5 ± 52.1	111.1 ± 40.9	-17.5 ± 50.7	125.6 ± 52.1	113.6 ± 46.2	-12.0 ± 52.0
Weight (kg)	58.6 ± 8.9	58.6 ± 8.9	0.0 ± 0.7	60.2 ± 5.9	60.4 ± 5.8	0.2 ± 0.7	57.9 ± 9.9	57.9 ± 9.9	0.0 ± 0.7
Waist (cm)	87.6 ± 9.4	88.1 ± 12.9	0.4 ± 11.4 ²⁾	85.4 ± 3.6	87.1 ± 5.6	1.7 ± 2.6	88.6 ± 10.4	88.4 ± 14.9	-0.1 ± 13.4
Hip (cm)	95.6 ± 5.5	95.1 ± 11.7	-0.5 ± 10.7	95.3 ± 6.6	96.2 ± 3.3	0.9 ± 2.6	95.7 ± 6.1	94.6 ± 13.8	-1.1 ± 12.6
Percent body fat (%)	29.9 ± 6.7	28.9 ± 6.8	-1.1 ± 1.3 ^{***}	25.5 ± 2.4 [*]	24.3 ± 7.0	-1.2 ± 1.5 [*]	31.7 ± 5.9	30.7 ± 5.8	-1.0 ± 1.3 ^{***}
BMI (kg/m ²)	24.3 ± 3.5	24.3 ± 3.5	0.0 ± 0.7	23.3 ± 20.1	23.3 ± 2.5	0.2 ± 0.7	24.7 ± 3.8	24.7 ± 3.8	0.0 ± 0.7

1) Mean ± SD, 2) *: p < 0.05, ***: p < 0.001 by paired t-test for total subjects, and Wilcoxon signed rank test for comparison by sex

Table 4. Comparison of nutrition knowledge between pre- and posttest in participants of diabetes mellitus education

Variables	Pre	Post	χ ² value
1. Diabetes is caused by lack or deficiency of insulin.	34 (89.5) ¹⁾	38 (100.0)	4.2 ²⁾
2. Complication of diabetes include CVD and kidney disease.	34 (89.5)	38 (100.0)	4.2 [*]
3. Symptoms of diabetes are eating and drinking much frequent urination.	33 (86.8)	28 (73.7)	2.1
4. Diabetes is diagnosed in case of fasting blood glucose is over 200mg/dl.	15 (39.5)	19 (50.0)	0.9
5. Medication is more important than diet or exercise in diabetes treatment.	31 (81.6)	32 (84.2)	0.1
6. It's important to maintain normal weight for blood glucose control.	38 (100.0)	38 (100.0)	0.0
7. Egg, beans and bean products provide protein.	22 (57.9)	29 (76.3)	2.9
8. Calories of a cup of rice is similar to that of 3 slices of bread.	24 (63.2)	32 (84.2)	4.3 [*]
9. Obesity is one of the causes of adult diabetes.	33 (86.8)	37 (97.4)	2.9
10. It's better to have fatty meats for health and diabetes care.	35 (92.1)	35 (92.1)	0.0
11. Blood glucose level does not change significantly if we eat enough vegetables or seaweeds.	36 (94.7)	38 (100.0)	2.1
12. It's better to use frying or broiling than steaming or roasting in cooking foods for diabetic patients.	35 (92.1)	34 (89.5)	0.2
13. It's O.K. to have salty foods often if diabetic patients avoid sweet foods.	34 (89.5)	34 (89.5)	0.0
14. It's O.K. to drink alcoholic beverages such as beer, since it dose not affect blood glucose levels.	33 (86.8)	36 (94.7)	1.4
15. Vegetables juices are good for snacks for diabetic patients.	37 (97.4)	37 (97.4)	0.0
16. If diabetic patients shows symptoms of low blood glucose, it's better to have simple sugars.	33 (86.8)	37 (97.4)	2.9
17. Foot care is important for diabetic patients.	37 (97.4)	38 (100.0)	1.0
18. There's no need to limit foods in diabetes care.	24 (63.2)	27 (71.1)	0.5
19. It's better to have frequent meals with smaller amounts to prevent low blood glucose.	29 (76.3)	33 (86.8)	1.4
20. It's better to have brown rice, barley rice than white rice for diabetes patients.	37 (97.4)	38 (100.0)	1.0
Total score ³⁾	16.7 ± 2.0	17.8 ± 1.5	4.3 ^{***4)}
Nutrition knowledge score		N (%)	
Pre < Post		24 (63.2)	
Pre = Post		7 (18.4)	
Pre > Post		7 (18.4)	

1) N (%) of correct answers, 2) *: p < 0.05 by χ²-test 3) Correct answer was given a point. Higher score indicates having more nutrition knowledge, with a possible score of 0-20. mean ± SD, 4) ***: p < 0.001 by paired t-test

Table 5. Comparison of eating behavior between pre- and posttest in participants of diabetes mellitus education

Variables ¹⁾	Pre	Post	t-value
1. Having meals regularly	3.6 ± 0.8 ²⁾	3.6 ± 0.9	-0.4
2. Having a variety of foods	3.0 ± 1.0	3.1 ± 0.9	0.6
3. Skipping meals	3.5 ± 0.9	3.6 ± 0.8	0.5
4. Overeating	3.5 ± 0.8	3.5 ± 0.6	-0.2
5. Having salty foods	3.0 ± 1.1	3.3 ± 1.0	2.4 ³⁾
6. Consumption of green vegetables	2.7 ± 0.7	2.7 ± 0.7	0.0
7. Consumption of seaweeds	2.6 ± 0.7	2.7 ± 0.8	1.4
8. Consumption of dairy products	2.5 ± 1.1	2.7 ± 1.1	1.2
9. Having fruit & vegetables for snack	2.6 ± 0.9	3.1 ± 1.0	2.9 ^{**}
10. Having brown rice, barley rice than white rice	3.4 ± 0.8	3.6 ± 0.8	0.9
11. Consumption of simple sugars	3.4 ± 0.9	3.4 ± 0.7	0.0
12. Have vegetable oil than animal fats	2.8 ± 0.9	3.1 ± 0.9	1.3
13. Drinking	3.9 ± 0.3	3.8 ± 0.4	-1.8
14. Smoking	3.8 ± 0.8	3.8 ± 0.8	0.0
15. Exercising regularly (> 20 min)	2.1 ± 1.2	3.3 ± 1.1	1.9
Total score ⁴⁾	47.0 ± 4.5	49.2 ± 5.6	2.3*
Eating behavior score	N (%)		
Pre < Post	13 (34.2)		
Pre = Post	5 (13.2)		
Pre > Post	20 (52.6)		

1) Variables were measured from 1 (not at all), to 4 (almost every day, 6-7 times/week). Variables 3, 4, 5, 11, 13, 14, 15 : Scores were reversed.

2) Mean ± SD

3) *, p < 0.05, **, p < 0.01 by paired t-test

4) Scores on undesirable behaviors were reversed to calculate total score. Higher score indicates more desirable eating behavior, with a possible score from 15 to 60.

다. 그 외 단 음식 섭취나 흡연에 관한 부분은 교육 전후의 변화가 나타나지 않았다. 전체 식행동에 관한 총점의 변화는 교육 전, 47.0점, 교육 후 49.2점으로 통계적으로 유의한 결과가 나타나(p < 0.05), 영양교육을 통해 식행동이 다소 바람직한 방향으로 변화됨을 알 수 있었다.

대상자별 식행동 교육 전후 변화를 살펴보면, 영양교육 후 식행동 점수가 교육 전에 비해 증가된 대상자는 13명(34.2%), 변화가 없었던 대상자는 5명(13.2%), 교육 후 식행동 점수가 감소한 대상자는 20명(52.6%)으로 나타났다.

5. 영양소 섭취량 변화

영양교육 전후의 대상자들의 영양소 섭취량 결과는 Table 6과 같다. 전체 대상자의 교육 전 일일 에너지 섭취는

1,315.5 kcal에서 교육 후에 1,331.2 kcal로, 에너지필요 추정량 대비 섭취 비율은 교육전 74.8%, 교육후 75.7%로 나타났으며 교육전후의 차이를 나타내지 않았다. 남자 노인의 에너지 섭취는 여자 노인에 비해 교육 전후 각각 66.4%, 64.1%로 낮게 나타나 남자 대상자의 열량섭취가 비교적 낮음을 알 수 있었다.

교육 전에 비해 교육 후에 영양소 섭취량, 영양섭취기준 대비 섭취율을 보면 단백질, 칼슘, 리보플라빈, 나이아신, 나트륨 섭취량은 증가하였으나, 철분, 비타민 A, 티아민, 비타민 C의 섭취량은 감소하였고, 특히 비타민 C에서는 교육 전후의 유의적인 감소를 보였고(p < 0.05), 콜레스테롤은 섭취량에 있어서 유의적인 증가를 보였다(p < 0.01). 만성질환 관리를 위해 주의를 요하는 나트륨과 콜레스테롤 섭취량은 교육 전 나트륨은 3,055 mg, 콜레스테롤은 91.1 mg으로 나타났다. 특히 나트륨은 충분섭취량의 250% 정도를 섭취하는 것으로 나타나 염분 섭취에 대한 주의가 필요할 것으로 사료되었고 콜레스테롤 섭취는 비교적 양호한 것으로 나타났다. 성별로 교육 전후 영양소 섭취량의 변화를 보면 여자 대상자에 있어서 콜레스테롤 섭취에서만 유의적인 차이가 나타났다(p < 0.05), 그 외 다른 비타민과 무기질에서는 유의성이 나타나지 않았다. 교육 전후 영양소 섭취량에 관한 결과는 에너지를 통제변인으로 보정한 결과와 차이를 보이지 않았다

에너지 구성 영양소의 비율을 보면 교육 전에 탄수화물 72.1%, 단백질 14.7%, 지질 13.2%를 차지하였으나, 교육 후에 탄수화물 67.8%, 단백질 15.6%, 지질 16.6%로 나타나 탄수화물에서의 에너지 섭취가 감소하고(p < 0.05) 지방(p < 0.05)의 비율이 높아졌다. 이를 성별로 보면, 남자 노인의 경우 당질, 단백질, 지방의 열량에 따른 섭취 비율의 경향성이 전체 대상자의 결과와 유사하였으나, 통계적 유의성은 없었다. 여자대상자들은 당질 섭취는 감소하고(p < 0.05), 지방섭취비율에서 유의적인 증가를 보였다(p < 0.05).

개인 식사의 적합성과 영양적 균형정도를 말해주는 INQ(Index of Nutritional Quality) 수치를 살펴보면, 교육 전 칼슘(0.7), 티아민(0.9), 리보플라빈(0.7)을 제외한 다른 영양소들은 INQ 수치가 1을 넘어 비교적 식사의 질이 양호한 것으로 나타났다(Table 7). 교육 전후 전체 대상자의 INQ 변화를 보면 칼슘의 경우 교육 전 0.7에서 교육 후 1.0으로 유의적으로 증가하였고(p < 0.05), 교육 전에 티아민, 리보플라빈은 각각 0.9, 0.7에서 교육 후 1.0, 0.9로 증가되었으나 유의적인 차이가 없었다. 비타민 C의 경우 교육 전 1.0에서 교육 후 0.7로 유의적으로 감소하였다(p < 0.05).

Table 6. Comparison of nutrient intakes between pre- and posttest

Variables	Total (N = 38)						Men (N = 11)			Women (N = 27)						
	pre		post		post-pre		pre		post	post-pre		pre		post	post-pre	
Energy (kcal)	1315.5 ± 73.5 ¹⁾ (74.8) ²⁾	1331.2 ± 53.1 (75.7)	15.6 ± 85.7		1348.8 ± 130.5 (66.4)	1310.2 ± 101.1 (64.1)	-38.7 ± 156.2	1302.0 ± 90.2 (78.2)	1339.7 ± 63.5 (80.4)	37.8 ± 104.1						
Carbohydrate (g)	234.2 ± 12.4 49.2 ± 3.4 (106.2) ³⁾	226.8 ± 9.2 53.0 ± 3.1 (114.4)	-7.4 ± 13.7 3.8 ± 4.3		234.7 ± 19.7 49.6 ± 5.6 (99.1)	222.4 ± 15.6 51.6 ± 5.6 (103.2)	-12.4 ± 19.5 2.1 ± 8.9	234.0 ± 15.8 49.1 ± 4.2 (109.0)	228.7 ± 11.4 53.5 ± 3.8 (118.9)	-5.3 ± 17.8 4.5 ± 5.0						
Lipid (g)	20.5 ± 2.1	25.8 ± 2.3	5.3 ± 3.0		23.4 ± 4.1	25.8 ± 3.7	2.4 ± 6.1	19.3 ± 2.5	25.8 ± 2.8	6.4 ± 3.4						
Vitamin A (RE)	553.1 ± 88.7 (88.8)	448.7 ± 47.8 (71.9)	-104.4 ± 101.3		488.2 ± 128.9 (69.7)	414.1 ± 76.8 (59.2)	-74.1 ± 124.1	579.5 ± 114.3 (96.6)	462.8 ± 60.3 (77.1)	-116.7 ± 134.6						
Thiamin (mg)	0.8 ± 0.1 (70.6)	0.8 ± 0.0 (68.8)	-0 ± 0.1		0.8 ± 0.1 (70.0)	0.7 ± 0.1 (62.4)	-0.1 ± 0.1	0.8 ± 0.1 (70.8)	0.8 ± 0.1 (71.5)	0.0 ± 0.1						
Riboflavin (mg)	0.6 ± 0.1 (50.7)	0.7 ± 0.0 (56.1)	0.1 ± 0.1		0.7 ± 0.1 (45.6)	0.7 ± 0.1 (47.0)	0.0 ± 0.2	0.6 ± 0.1 (52.8)	0.7 ± 0.1 (59.8)	0.1 ± 0.1						
Niacin (mg)	11.0 ± 0.9 (75.7)	11.8 ± 1.0 (81.0)	0.8 ± 1.3		10.4 ± 1.6 (65.3)	13.0 ± 2.0 (81.5)	2.6 ± 2.0	11.2 ± 1.1 (79.9)	11.3 ± 1.2 (80.9)	0.1 ± 1.6						
Ascorbic acid (mg)	71.9 ± 7.1 (71.9)	55.6 ± 4.7 (55.6)	-16.3 ± 7.4 ⁵⁾		69.3 ± 14.9 (69.3)	46.8 ± 9.5 (46.8)	-22.6 ± 11.6	73.0 ± 8.2 (73.0)	59.3 ± 5.3 (59.3)	-13.7 ± 9.3						
Calcium (mg)	375.5 ± 39.0 (49.1)	467.4 ± 63.4 (60.6)	91.9 ± 58.4		413.3 ± 97.0 (59.0)	414.9 ± 79.1 (59.3)	1.5 ± 122.3	360.1 ± 39.3 (45.0)	488.8 ± 83.8 (61.1)	128.7 ± 65.7						
Iron (mg)	11.3 ± 0.8 (121.3)	10.7 ± 0.7 (115.6)	-0.5 ± 0.9		11.7 ± 1.5 (116.9)	11.3 ± 1.8 (113.3)	-0.4 ± 2.1	11.1 ± 0.9 (123.0)	10.5 ± 0.7 (116.6)	-0.6 ± 0.9						
Sodium (mg)	3055.4 ± 246.6 (250.6) ⁴⁾	3128.6 ± 202.7 (255.1)	73.2 ± 244.8		2989.3 ± 608.0	2951.7 ± 265.8	-37.6 ± 584.5	3082.3 ± 252.5	3200.7 ± 265.5	118.3 ± 257.3						
Cholesterol (mg)	91.1 ± 13.5	177.7 ± 22.0	86.5 ± 25.8**		75.7 ± 18.8	180.3 ± 34.0	104.6 ± 47.6	97.4 ± 17.5	176.6 ± 28.1	79.1 ± 31.2*						
Calories from carbohydrate (%)	72.1 ± 1.4	67.8 ± 1.4	-4.3 ± 11.4*		71.0 ± 2.5	67.6 ± 1.6	-3.5 ± 11.5	72.5 ± 1.7	67.9 ± 1.9	-4.7 ± 11.6*						
Calories from protein (%)	14.7 ± 0.5	15.6 ± 0.6	0.94 ± 4.6		14.6 ± 0.9	15.5 ± 1.2	0.9 ± 5.5	14.7 ± 0.6	15.7 ± 0.8	1.0 ± 4.3						
Calories from lipid (%)	13.2 ± 1.0	16.6 ± 1.1	3.4 ± 8.9*		14.4 ± 1.9	17.0 ± 1.2	2.6 ± 8.7	12.7 ± 1.3	16.4 ± 1.4	3.7 ± 9.1*						

1) Mean ± SD, 2) % EER, 3) % RI, 4) % AI, 5) *: p < 0.05, **: p < 0.01 by paired t-test for total subjects, and Wilcoxon signed rank test for comparison by sex

Table 7. Comparison of INQ between pre- and posttest

Variables	Total			Men			Women		
	pre	post	post-pre	pre	post	post-pre	pre	post	post-pre
Protein	1.4 ± 0.0 ¹⁾	1.8 ± 0.2	0.4 ± 0.2	1.5 ± 0.1	1.8 ± 0.4	0.3 ± 0.4	1.4 ± 0.1	1.7 ± 0.2	0.4 ± 0.2
Ca	0.7 ± 0.1	1.0 ± 0.2	0.3 ± 0.1* ²⁾	0.8 ± 0.2	1.1 ± 0.4	0.3 ± 0.4	0.6 ± 0.1	1.0 ± 0.2	0.3 ± 0.1*
Fe	1.6 ± 0.1	1.7 ± 0.1	0.1 ± 0.1	1.7 ± 0.2	1.8 ± 0.3	0.1 ± 0.3	1.6 ± 0.1	1.7 ± 0.2	0.1 ± 0.2
Vitamin A	1.2 ± 0.2	1.1 ± 0.1	-0.1 ± 0.2	1.0 ± 0.2	1.0 ± 0.2	-0.1 ± 0.3	1.2 ± 0.2	1.1 ± 0.2	-0.1 ± 0.3
Thiamin	0.9 ± 0.0	1.0 ± 0.1	0.1 ± 0.1	1.0 ± 0.1	1.1 ± 0.3	0.1 ± 0.3	0.9 ± 0.0	1.0 ± 0.1	0.1 ± 0.1
Riboflavin	0.7 ± 0.0	0.9 ± 0.1	0.2 ± 0.1	0.7 ± 0.1	0.9 ± 0.2	0.2 ± 0.3	0.6 ± 0.0	0.9 ± 0.1	0.2 ± 0.1*
Niacin	1.0 ± 0.0	1.2 ± 0.1	0.3 ± 0.1	1.0 ± 0.1	1.3 ± 0.3	0.4 ± 0.3	1.0 ± 0.0	1.2 ± 0.2	0.2 ± 0.2
Ascorbic acid	1.0 ± 0.1	0.7 ± 0.1	-0.2 ± 0.1*	1.0 ± 0.2	0.7 ± 0.1	-0.3 ± 0.2	1.0 ± 0.1	0.7 ± 0.1	-0.2 ± 0.1

1) INQ Mean ± SD

2) *: p < 0.05 by paired t-test for total subjects, and Wilcoxon signed rank test for comparison by sex

성별로 INQ의 교육전후 변화를 살펴보면, 칼슘의 INQ는 남자 노인 0.8, 여자 노인 0.6으로 적절치 못하였으나 교육 후에 남자 노인 1.1, 여자 노인 1.0으로 특히 여자 대상자에게서 유의적인 증가를 보였고($p < 0.05$), 리보플라빈의 INQ도 남자 노인 0.7, 여자 노인 0.6에서 교육 후 남자 노인 0.9, 여자 노인 0.9로 증가했으나 여자 대상자에게서만 유의성이 나타났다($p < 0.05$).

고 찰

대상자의 평균 신장은 남자 161 cm, 여자 대상자 153 cm로 한국영양학회(2005)에서 제시한 65~74세 남녀의 평균 신장인 167.0 cm, 154.0 cm와 비교했을 때 다소 작은 편이었다. 2007 국민건강영양조사 결과, 65세 이상 남녀 평균 신장인 165 cm, 152 cm와 비교할 때 남자 대상자의 신장은 작고, 여자대상자의 신장이 조금 크게 나타났다(Ministry of Health & Wealth, Korea Center for Disease Control and Prevention 2008)

교육대상자의 교육 전 공복시 혈당은 126.4 mg/dL로 당뇨병 노인대상의 연구(Son & Kim 2001)의 연구에서 나타난 161.2 mg/dL, Lee(2002)가 보고한 161.6 mg/dL, Lim 등(2001)이 보고한 228.9 mg/dL와 비교하여 비교적 낮은 혈당치를 나타내었다. 대상자의 혈당 수치는 교육 전후에 유의적인 차이는 없었으나 교육 후에 평균 13.6 mg/dL 감소한 결과를 보여 당뇨병 환자 대상의 여러 연구(Lim 등 2001; Son & Kim 2001; Woo 등 2006)에서와 같이 교육 후에 혈당치가 감소하는 결과를 보였다. 공복 혈당 126 mg/dL를 당뇨병 진단의 기준으로 할 때(American Diabetes Association 1998), 대상자들의 공복시 혈당 평균치가 교육 후 정상 혈당 범위에 속해 당뇨병 교육에 따른 긍정적인 변화를 볼 수 있었던 것으로 사료된다.

외국에서는 당뇨병 환자의 80% 이상이 비만으로 알려져 있고(National Institute of Health 2000), 국내에서도 비만인 당뇨병 환자의 비율이 점차 증가하는 추세이다. 본 연구 대상자들의 체질량지수는 평균 24.3 kg/m²으로 대한비만학회 기준으로 과체중 범위에 속하는 것으로 나타나 혈당 관리의 효과적인 관리를 위해 체중조절이 요구된다. 특히 여자노인의 경우는 허리둘레가 교육 전후 모두 80 cm 이상으로 복부비만으로 나타나, 복부비만이 당뇨병의 독립적인 위험요인 중의 하나임을 감안할 때 여자노인의 당뇨병관리에 있어 특히 주의가 요구되어진다(Ministry of Health & Korea Institute for Health and Social Affairs 2003).

전체적으로 여자의 복부비만률과 체지방률이 높아 당뇨병

으로 인한 합병증 발생 위험이 있는 상태로 사료된다. 따라서 지속적인 영양교육과 노인대상에게 적합한 운동교육을 함께 실시하여 혈당 조절과 더불어 체중관리의 중요성을 강조할 필요가 있다고 하겠다.

교육 전후 영양지식의 변화는 교육 전 16.7점, 교육 후 17.8점으로 영양교육을 실시함에 따라 영양지식이 유의적으로 증가하였다. 이는 교육 후 영양지식이 늘었다는 기존의 여러 연구와 유사한 결과이며(Cho & Sung 1998; Son & Kim 2001; Murphy 등 2004; Lee 등 2008; Yim 2008), 본 연구에서 사용한 교육자료가 영양지식 향상에 도움이 된 것으로 사료된다. 본 연구에서 교육 전후 식행동이 다소 긍정적으로 변화하였는데, 이는 Son & Kim(2001)의 연구와 유사한 결과로 영양교육이 식행동변화에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다.

교육 전의 하루 에너지 섭취는 1315.5 kcal에서 교육 후에 1331.2kcal로 증가하였으나, 에너지필요추정량 대비 교육 전에 74.8%, 교육 후에 75.7%로 나타났다. 이는 서울지역 노인대상 연구(Choi 등 2007)에서 교육 전후에 각각 에너지필요추정량의 74.2%, 72.0% 섭취한 것과 비슷한 수준이었다. Lee(2002)는 당뇨군의 에너지 섭취가 1819.0 kcal로 보고하였는데 이와 비교할 때 본 연구 대상자의 에너지 섭취가 상당히 낮음을 알 수 있었다.

영양교육 전에 비타민과 무기질에 대한 영양섭취기준 대비 섭취량의 변화를 살펴보면, 단백질(106.2%), 철분(121.3%), 나트륨(250.6%)을 제외한 모든 영양소가 RI(나트륨: AI)에 미달하였다. 이는 다른 연구(Kim & Moon 2002; Lee 2002)에서 당뇨군의 비타민과 무기질 섭취, 즉 비타민 A, 비타민 C, 티아민, 나이아신, 인 등의 영양소를 RI 이상으로 섭취하였다는 보고와는 다른 결과였다. 본 연구에서 영양섭취기준(RI 또는 AI) 대비 75% 미만을 섭취한 영양소는 칼슘(49.1%), 티아민(70.6%), 리보플라빈(50.7%), 비타민 C(71.9%)로 당뇨병 노인들의 영양소 섭취가 불량함을 알 수 있었고, 특히 칼슘은 RI의 45%, 리보플라빈은 50.7%로 낮게 섭취하는 것으로 나타났다. 칼슘과 리보플라빈에서 현저히 낮게 섭취된 결과는 다른 연구(Park 등 1999; Lee 2002; Choi 등 2007; Yang & Bang 2008)에서도 살펴볼 수 있었다.

본 연구 결과 영양소 섭취량 조사에서 영양교육에 따른 영양소 섭취의 긍정적인 변화는 찾아보기 어려웠다. Son & Kim(2001)의 보건소 내원 당뇨병 노인에 대한 영양교육 후의 영양소 섭취량도 차이가 나타나지 않아 본 연구결과와 유사하였다. 이는 4주간 주 1회의 영양교육으로 영양지식과 식행동의 변화에는 영향을 주었으나, 실제적인 식사로 적용하

기에는 교육기간이나 시간이 짧았다고 사료된다. 또한 24시간 회상법으로 조사하여 하루의 식사 섭취 조사의 한계로도 사료된다. 본 연구에 참여한 당뇨병 노인환자는 당뇨병 관리를 위해 한달에 한번 정도 보건소를 찾는 편으로 주 1회 이상의 영양교육은 실제로 어려운 편이었다. 나트륨과 콜레스테롤 섭취량은 교육 전 나트륨은 3055.4 mg, 콜레스테롤은 91.4 mg으로 나타났고, 교육 후, 각각 3128.6 mg, 177.7 mg으로 모두 증가되었다. 우리나라의 나트륨 목표량인 2000mg과 비교했을 때 본 연구대상자들의 나트륨 섭취는 높은 편이나, Lee(2002)의 연구에서 당뇨군의 나트륨섭취량 6236.0 mg으로 나타났고, Yim(2008)의 고혈압 여자 노인대상의 연구에서는 5323mg로 보고되고, 한국인의 평균 나트륨 섭취량인 1일 5,000 mg~8,000 mg과 비교하면 (Choi 등 2000), 비교적 염분제한 식사를 하는 것으로 보여진다. 하지만 교육후 식행동의 변화에서는 짠 음식 섭취가 줄어든 긍정적인 결과가 나타난 것과 상이하게 식이조사에서 나트륨섭취가 약간 높아진 것으로 나타나 단기간의 식이조사로 인하여 기간 중 짠 음식의 섭취가 자주 있었던 것으로 사료된다.

교육 후, 콜레스테롤은 유의적으로 증가하였는데, 이는 대상자들이 혈당관리를 위해 육류섭취를 비교적 제한하고 있었으나, 교육시 생선 및 두류 등의 어육류군 섭취의 필요성을 강조하여, 전체 열량섭취에서 어육류섭취 증가로 기인한 것으로 생각된다. 가장 눈에 띄게 증가된 반찬으로는 멸치볶음, 계란, 우유류의 섭취로 칼슘의 섭취가 유의적으로 증가하였고($p < 0.05$), 콜레스테롤과 총열량 중 지방이 차지하는 비율 또한 증가되었다. 그러나 고콜레스테롤혈증을 방지하기 위한 식이섭취가 하루 200 mg 이하 (Korean Society of Lipidology and Atherosclerosis 2009)인 것을 고려하면 식이를 통한 콜레스테롤 섭취는 비교적 양호한 것이라 할 수 있고, 지방의 섭취비율 또한 당뇨병환자들을 위한 권장비율인 20%에 미치지 않는 16.6%로 식사에 있어 지방이나 콜레스테롤 섭취의 문제점은 보이지 않는 것으로 사료된다.

식사의 영양적 균형정도를 말해주는 INQ(Index of Nutritional Quality) 수치를 살펴보면, 교육전 칼슘(0.7), 티아민(0.9), 리보플라빈(0.7)을 제외한 다른 영양소들은 INQ 수치가 1을 넘어 비교적 식사의 질이 양호한 것으로 나타나 % RI 기준으로 불량했던 영양소들은 전체 음식섭취량이 적음에서 기인된 것으로 사료된다. 따라서 에너지를 충분히 섭취하면 섭취량이 저조한 영양소의 영양상태를 개선할 수 있을 것으로 사료된다(Choi 등 2000; Moon 2004).

본 연구 결과, 교육전후 체지방률의 감소와 영양지식, 식

행동에 있어 긍정적인 변화가 나타났으며 식이섭취에서도 식사의 질이 향상되는 결과가 나타났다. 이는 당뇨병 환자 대상의 영양상담 효과를 살펴본 다른 선행 연구에서 상담자가 비상담자에 비하여 식생활태도 점수가 높게 나타났다는 결과와 유사하다(Lee 등 2002; Yoo 등 2004). 따라서 당뇨병 환자를 대상으로 한 영양교육은 당뇨병 관리를 위한 영양 지식, 식행동에서 긍정적인 변화를 유도하여 당뇨병 관리를 위한 바람직한 식이섭취를 실천할 수 있도록 해주는 것으로 생각된다. 나아가 병원 및 보건소 및 정부차원에서 지역 노인대상의 정기적인 당뇨병검진을 실시하여 당뇨병 환자의 선별과 그에 따른 당뇨병 예방과 관리를 위한 영양교육이 확대 실시되어야 할 것으로 사료된다.

요약 및 결론

경기도 소재 보건소에 있는 당뇨병 환자 38명(남 11명, 여 27명)을 대상으로 개발된 소책자를 이용하여, 총 4회에 걸쳐 매회 40분간 당뇨병 영양교육을 실시하였다. 교육 전후에 신체계측, 혈당, 설문(영양지식, 식행동)을 실시하였다.

1. 대상자의 평균연령은 67세로 그 중 남자는 69세, 여자는 66세로, 한달 평균 용돈은 여자가 더 많았고, 교육정도는 초등학교 이하의 학력을 가진 대상자가 가장 많았고, 거주형태는 가족과 함께 사는 경우가 대부분이었다. 자신의 생활형편에 대해 '보통'이라고 응답한 대상자가 가장 많았다. 스스로의 건강상태 인지 정도는 '매우 좋다' 또는 '좋다'고 응답한 경우는 '매우 나쁘다' 또는 '나쁘다'고 응답한 경우가 가장 높게 나타나 조사 대상자의 대다수가 자신의 건강에 대해 비교적 보통이하로 생각하고 있는 것으로 나타났다.

2. 교육 전후의 신체계측치와 혈당변화에 대한 결과, 공복시 혈당은 교육 전 126.4 mg/dL, 교육 후 112.9 mg/dL로 많은 감소를 보이는 듯했으나, 통계적으로 유의하지는 않았다.

3. 대상자들의 체중과 BMI는 교육 전후의 차이를 보이지 않았으나, 체지방률은 남자의 경우, 교육 전후 각각 25.5%, 24.3%로 통계적으로 유의적인 감소를 보였고($p < 0.05$), 여자 또한 교육 전후 각각 31.7%, 30.7%로 유의적인 감소를 보여($p < 0.001$) 비교적 바람직한 결과를 보였다.

4. 영양지식의 교육 전후 영양지식총점을 살펴보면, 교육 전 16.7점, 교육 후 17.8점으로 영양교육 결과에 따른 영양지식의 유의적인 증가를 나타내었다($p < 0.001$).

5. 식행동의 교육 전후 전체 식행동에 관한 총점의 변화는 교육 전 47.0점, 교육 후 49.2점으로 통계적으로 유의한 결과가 나타나($p < 0.05$) 영양교육을 통하여 바람직한 식행동으로의 변화가능성을 보여주었다.

6. 24시간 회상법을 이용한 대상자들의 식품 섭취량은 교육 전의 하루 섭취열량은 1315.5 kcal에서 교육 후에 1331.2 kcal로 증가하였으나, % EER은 교육전후 각각 74.8%, 75.7%로 섭취량이 적은 것으로 나타났다. 교육 전후 비타민과 무기질에 대한 교육전후 %RI의 변화를 살펴보면, 단백질, 칼슘, 리보플라빈, 나이아신, 나트륨의 섭취량은 증가하였으나, 철분, 비타민 A, 티아민, 비타민 C는 감소하였고, 특히 비타민 C에서는 교육 전후의 유의적인 감소를 보였다 ($p < 0.05$), 콜레스테롤은 유의적인 증가를 보였다 ($p < 0.001$). 열량을 보정한 INQ(index of nutritional quality) 수치로 살펴보면, 교육 후 리보플라빈, 비타민 C를 제외한 다른 영양소들은 INQ 수치가 1을 넘어 비교적 식사의 질이 양호한 것으로 나타났다.

본 연구결과 노인을 대상으로 건강과 영양에 관한 교육을 실시할 경우, 노인에게 적합한 글씨크기와 글씨체, 대상에 맞게 고안된 캐릭터나 그림 및 사진들로 구성된 교육자료를 활용하여 교육했을 때 영양지식 및 식행동이 긍정적으로 변화되는 교육효과가 있는 것으로 사료된다. 향후 지역사회에서 노인대상의 당뇨병 관리를 위하여 단기간의 건강증진 프로그램보다는 지속적이면서도 반복적인 교육과 관리가 진행된다면 당뇨병 예방 및 기존 당뇨병으로 인한 합병증을 사전에 예방할 수 있을 것으로 기대해볼 수 있을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- American Diabetes Association (1998): Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus (Committee Report). *Diabetes Care* 21(suppl): S5-S19
- Cho KO, Sung CJ (1998): The effect of food habits and the knowledge and perception of diet therapy for NIDDM patients commuting to a local health center received group nutrition education. *Korean J Community Nutr* 3(6): 789-799
- Choi HM, Kim JH, Lee JH, Kim CI, Song KH, Jang KJ, Min HS, Yim KS, Byun GW, Song YS, Yau YJ, Lee HM, Kim KW, Kim HS, Kim CY, Yun YY, Kim HA (2000): The Twenty-first Century Nutrition. Kyomunsa, Seoul
- Choi SJ, Park HR, Park DY, Ahn HS (2000): A study on the sociopsychological factors influencing the dietary compliance of diabetics by using focus group interview. *Korean J Community Nutr* 5(1): 23-35
- Choi YJ, Kim C, Park YS (2007): The effect of nutrition education program in physical health, nutritional status and health-related quality of life of the elderly in Seoul. *Korean J Nutr* 40(3): 270-280
- Geil PB, Holzmeister LA (1999): 101 Nutrition Tips for People with Diabetes. American Diabetes Association
- Kim KN, Hyun TS, Lee JW (2000): Development of a simple screening test for identifying Korean elderly at risk of undernutrition. *Korean J Community Nutr* 5(3): 475-483
- Kim KN, Lee JW, Park YS, Hyun TS (1997): Nutritional status of the elderly living in Cheongju -I. Health-related habits, dietary behaviors and nutrient intakes. *Korean J Community Nutr* 2(4): 556-574
- Kim KW, Kang HJ, Ahn Y, Kim SH, Kim HS (2002): Development of nutrition education materials for prevention and management of diabetes mellitus for older adults. *J Community Nutr* 4(2): 118-119
- Kim KW, Yun A, Kang HJ, Kim KA, Shin EM, Kim HS, Song OY (2001): Needs assessment of nutrition education for older adults. *J Community Nutr* 3(2): 110-119
- Kim MH, Moon HY (2002): The nutritional status of a diabetes mellitus risk group and a control group in Kangbukgu. *Korean J Community Nutr* 7(2): 219-231
- Kim TH, Um SH, Kim HY, Chang NS (2004): Group lunch visits at the public health center improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes mellitus. *Korean J Nutr* 37(4): 302-309
- Korea Dietitian Association (1999): Medical Nutrition Therapy
- Korea Dietitian Association (1999): Eye Measurement of Food Using Pictures
- Korea National Statistical Office (2006): Annual Report on the Cause of Death Statistics
- Korea National Statistical Office (2008): Annual report on the Cause of Death Statistics
- Korea National Statistical Office (2008): Korean Statistical Information System - 2008 Aging Statistics
- Korean Society of Lipidology and Atherosclerosis (2009): Therapy of Hypercholesterolemia
- Kwak EH, Lee SL, Yoon JS, Lee HS, Kwon CS, Kwon IS (2003): Macronutrient, mineral and vitamin intakes in elderly people in rural area of north kyungpook province in South Korea. *Korean J Nutr* 36(10): 1052-1060
- Lee SE (2002): Nutritional status and plasma biochemical indices in the elderly with hypertension/diabetes mellitus. MS thesis, Seoul Women's University
- Lee YA, Kim KN, Chang NS (2008): The effect of nutrition education in weight control and diet quality in middle-aged Women. *Korean J Nutr* 41(1): 54-64
- Lee YM, Jin KN, Lee DW, Lee HJ, Kim MK, Kim MJ, Chung CH (2002): Effectiveness of dietary education for the diabetes treatment. *Clinical Diabetes* 3(1): 77-87
- Lee YU, Hwang WS, Choi SJ, Lee DH, Kim DH, Lee EH, Hong YK, No HL, Jung YS, Lee GW, Kim HM (2003): The effect if intensive education on glycemic control in type 2 diabetic patients. *Korean Endocrine Soc* 18(1) 63-72
- Lim HS, Chyun JH, Kim YS, Nam MS (2001): Effect of nutrition education on diabetic management in diabetic patients. *Korean J Nutr* 34(1): 69-78
- Mahan LK, Escott SS (1996): Krauses food, nutrition & diet therapy, 9th Ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia
- Ministry of Health & Wealth, Korea Institute for Health and Social Affairs (2003): 2001 National Health and Nutrition Survey - Overview
- Ministry of Health & Wealth, Korea Center for Disease Control and Prevention (2008): The Fourth Korea National and Nutrition and

- Nutrition Examination Survey(KNHANES IV) 2007
- Mo SM, Lee YS, Son SM, Gu JO (2000): Diet Therapy. Kyomunsa, Seoul
- Monk A, Barry B, McClain K, Weaver T, Cooper N (1995): Practice guidelines for medical nutrition therapy provided by dietitians. *J Am Diet Assoc* 95(9):999-1006
- Moon YH (2005): Implementation and evaluation of nutrition education program for hypertensive patients among adults aged 50 and over. MS thesis, Department of nutrition. MS thesis, Seoul Women's University
- Morrison G, Hark L (1999): Medical Nutrition and Diseases, 2nd Ed., Blackwell Science Inc. Malden, MA
- Murphy A, Guilar A, Donat D (2004): Nutrition education for women newly diagnosed gestational diabetes mellitus : small group vs. individual counselling. *Can J Diabetes* 28(2): 147-151
- National Institute of Health (2000): Prevent Diabetes Problems : Keep Your Diabetes Under Control. NIDDK (booklet).
- Son SM, Kim MJ (2001): The effect of nutrition education program for various chronic disease in elderly visiting public health center. *Korean J Community Nutr* 6(4):668-677
- The Korea Nutrition Society (2005): Dietary Reference Intakes for Koreans (KDRIs)
- Woo YJ, Lee HS, Kin WY (2006): Individual diabetes nutrition education can help management for type II diabetes. *Korean J Nutr* 39(7):641-648
- Yang EJ, Bang HM (2008): Nutritional status and health risks of low income elderly women in Gwangju area. *Korean J Nutr* 41(1): 65-76
- Yim KS (2008): The effect of a nutrition education program for hypertensive female elderly at the public health center. *Korean J Community Nutr* 13(5):640-652
- Yoo JS, Lee SJ, Lee HC, Kim SH, Kang ES, Park EJ (2004): The effect of short term comprehensive life style modification program on glycemic metabolism, lipid metabolism and body composition in type 2 diabetes mellitus. *J Korean Acad Nurs* 34(7):1277-1287