

## 영양관리과정에 의한 영양상담이 제 2형 당뇨병 환자의 식사요법 실천과 혈당 조절에 미치는 영향

배태정<sup>1)</sup> · 전나은<sup>2)</sup> · 최수경<sup>3)</sup> · 서정숙<sup>4)†</sup>

<sup>1)</sup>순천향대학교 부속 구미병원 영양팀, 영양사, <sup>2)</sup>영남대학교 식품영양학과, 학생, <sup>3)</sup>울산과학대학교 식품영양학과, 교수,  
<sup>4)</sup>영남대학교 식품영양학과, 교수

### Effect of Nutrition Counseling by Nutrition Care Process on Diet Therapy Practice and Glycemic Control in Type 2 Diabetic Patients

Tae-Jeong Bae<sup>1)</sup>, Na-Eun Jeon<sup>2)</sup>, Soo-Kyong Choi<sup>3)</sup>, Jung-Sook Seo<sup>4)†</sup>

<sup>1)</sup>Dietitian, Dietary Team, Soon Chun Hyang University Hospital Gumi, Gumi, Korea

<sup>2)</sup>Student, Department of Food and Nutrition, Yeungnam University, Gyeongsan, Korea

<sup>3)</sup>Professor, Department of Food and Nutrition, Ulsan College, Ulsan, Korea

<sup>4)</sup>Professor, Department of Food and Nutrition, Yeungnam University, Gyeongsan, Korea

#### †Corresponding author

Jung-Sook Seo  
Department of Food and  
Nutrition, Yeungnam University,  
Gyeongsan 38541, Korea

Tel: (053) 810-2875  
Fax: (053) 810-4768  
E-mail: jsseo@ynu.ac.kr

Received: June 4, 2020  
Revised: June 22, 2020  
Accepted: June 23, 2020

#### ABSTRACT

**Objectives:** This study examined the effects of nutrition counseling by the nutrition care process (NCP) on diet therapy practice and glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus.

**Methods:** The survey was conducted on 49 patients whose hemoglobin A1c (HbA1c) level ranged from 6.5% to below 10% among patients aged 30 ~ 60s with type 2 diabetes mellitus. Nutrition counseling by the NCP process was carried out twice: first nutrition counseling and follow up counseling. The questionnaires were composed of 54 questions in five fields (general characteristics, health-related behaviors, diet therapy-related items, dietary life, diet therapy-related knowledge, diet therapy-related barriers). Nutrition intervention in nutrition counseling was performed based on the individualized diagnosis of NCP.

**Results:** All the subjects practiced self-monitoring of their blood glucose levels, regular exercise, and diet therapy after NCP-based nutrition counseling. Diet therapy-related knowledge and practice by the subjects were improved after nutrition counseling. While the intake of boiled white rice decreased, the intake of boiled brown rice and barley rice in the subjects increased significantly. After nutrition counseling, the weight and HbA1c of the subjects decreased.

**Conclusions:** These results suggest that personalized nutrition counseling by NCP process is effective for diet therapy compliance and glycemic control of type 2 diabetic patients.

*Korean J Community Nutr* 25(3): 214~225, 2020

**KEY WORDS** nutrition care process, nutrition counseling, type 2 diabetic patients, glycemic control, diet therapy

## 서론

국제당뇨병연맹(International Diabetes Federation, IDF)이 발표한 자료에 따르면 2019년의 당뇨병 환자 수는 전 세계적으로 약 4억 6천 3백만 명으로 추산되고 있으며 [1], 우리나라도 당뇨병 환자 수가 지속적으로 증가하고 있다 [2]. 그러나 2015년 지역사회건강조사에서 당뇨병을 진단받은 대상자 중 병의원, 한방병의원, 보건소에서 당뇨병 관리 방법을 교육 받은 적이 있는지에 대해 72.1%가 경험하지 못한 것으로 나타나 국가적 차원의 당뇨병 관리가 절실한 시점이다 [3]. 당뇨병은 완치가 어려운 질환이므로 당뇨병 치료는 대사 장애를 개선하여 합병증을 예방하고 지연시켜 삶의 질을 개선할 수 있도록 해주는 지속적인 조절과정이다 [4]. 당뇨병의 치료방법에는 경구혈당강하제나 인슐린 투여 등의 약물요법, 식사요법, 운동요법 등이 있다. 이 중 식사를 통한 당뇨병 관리가 중요시되고 있지만 상당수의 환자들이 식사요법이 어렵거나 이에 대한 중요성을 인식하지 못하여 영양교육을 회피하는 경우가 많다. 하지만 당뇨병은 생활습관과 관련이 높은 만성질환으로 식습관을 포함한 생활습관의 개선으로 호전될 수 있는 것으로 알려져 있다 [5]. 따라서 당뇨병 환자의 혈당 조절을 위해 적절한 식사요법에 대한 교육 및 상담은 매우 중요하다 [6].

당뇨병의 예방 및 치료를 위한 영양관리에 대한 관심과 중요성이 강조되면서 많은 병원에서 의사, 간호사, 영양사, 약사, 사회복지사 등이 한 팀을 이루어 당뇨병교실을 운영하고 있다 [7, 8]. 당뇨병 환자들은 당뇨병 교육을 통하여 식사요법의 중요성을 높게 인식하지만 습득한 지식을 실천에 옮기지 못하여 혈당 조절에 어려움을 겪고 있다 [9]. 그러므로 효과적이고 지속적인 당뇨병 교육을 위해서는 환자들에게 개별화된 전문 상담의 기회를 많이 제공하는 것이 중요하다. 임상영양사는 이러한 교육과 상담 기회를 통해 환자들이 식사요법에 대한 지식을 실천하게 함으로써 당뇨병 자가관리를 효율적으로 할 수 있도록 지도를 해야 한다 [10].

당뇨병 관리에 있어 임상영양요법은 필수적인 영역이지만 많은 임상영양사들이 영양치료를 수행함에 있어서 영양치료 과정의 기록에 어려움을 느끼고 있으며, 영양치료 계획을 명확하게 수행하는데 요구되는 영양 업무의 전문성이 부족한 실정이다 [11]. 그러므로 임상영양사는 환자의 영양상담을 위해 환자 개개인의 영양적 요구를 충족시키고 영양문제를 개선할 수 있는 체계적인 접근 방법인 영양관리과정 (nutrition care process, NCP)을 적극적으로 활용할 필요가 있다 [12]. 영양관리과정은 '실무영양사들의 비판적 사고(critical

thinking)를 토대로 영양문제를 결정하고 이에 대해 안전하고 효율적인 양질의 영양관리를 제공하는 체계적인 과정'으로 해석된다. 전문적인 영양서비스를 제공하는 과정을 표준화하여 체계적인 문제해결방법과 근거 중심의 업무 수행을 통해 질적으로 향상된 결과를 얻고자 하는 것이다. 영양관리 과정은 영양판정, 영양진단, 영양중재, 영양 모니터링 및 평가로 이루어진다 [12]. 현재 우리나라에서도 NCP를 임상현장의 실무에 적용하는 경우가 크게 증가하고 있지만, 환자에게 실제로 NCP를 적용하여 효과를 분석한 연구는 아직 부족한 실정이다 [8]. 따라서 본 연구에서는 대학병원에 내원한 제2형 당뇨병 환자를 대상으로 영양상담 시에 NCP를 기반으로 한 체계적인 영양관리방법을 적용하고 그에 따른 환자들의 식사요법 순응도 및 혈당 조절 변화를 분석하고자 한다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상 및 기간

본 연구는 2016년 12월부터 2017년 4월까지 구미시에 소재한 대학병원에서 제2형 당뇨병으로 진단받은 30~60대의 외래 환자 중 인슐린 처방을 받지 않았으며, 당화혈색소(hemoglobin A1c)가 6.5~10% 미만으로 담당의사에 의해 의뢰된 환자를 대상으로 실시되었다. 본 연구에서는 대상 환자 중에서 사전 설문지를 이용한 조사를 한 후 영양상담이 진행된 52명 중 추후방문이 누락되거나 방문기간을 연기한 3명을 제외하고 사후 설문지 작성까지 모두 참여한 49명을 대상으로 분석을 실시하였다. 본 연구는 순천향대학교 부속 구미병원 생명윤리위원회(승인번호: 2016-20)의 승인을 받아 수행되었다.

### 2. 조사 항목

본 연구에서는 대상자의 성별, 나이, 신장, 체중 및 체중변화, 교육수준, 가족형태를 조사하였고, 당뇨병과 관련된 일반적인 사항으로는 가족력, 유병기간, 합병증, 당뇨병 치료요법, 저혈당 경험, 영양교육 및 상담 경험, 당뇨식 처방열량의 인지 여부 등을 포함하여 조사하였다. 또한 영양상담 전·후의 자가 혈당 측정, 음주, 흡연, 운동 등에 대한 변화를 조사하였다.

### 3. 식생활 및 식사요법 지식 조사

연구대상자의 식생활 관련 사항은 식사요법의 실천과 관련된 사항, 식사 규칙성, 평소 섭취하는 식사 관련 사항, 외식 횟수 등으로 구성되었다. 당뇨병 식사요법 관련 지식을 평가하기 위해 식사요법 관련 10문항을 조사하였다. 식사요법

장애요인은 15문항으로 장애요인의 수준을 ‘그렇지 않다’ ~ ‘그렇다’의 5단계로 구분하여 점수화하였다.

#### 4. 당뇨병 환자의 영양상담 방법

당뇨병 환자를 위한 영양상담은 Seo 등 [13] 이 제시한 임상영양치료를 위한 표준화된 직무와 실행지침 프로토콜을 대상자에게 적용하였다. 대상자에 대한 NCP를 활용한 영양상담은 병원에서 근무하고 있는 임상영양사 1명에 의해 연구 기간 동안 2회 적용되었다. 담당의사에 의해 의뢰된 대상자에게 외래 영양상담실에서 1:1 영양상담을 실시하였으며, 1회 상담시간은 약 60분이 소요되었다. 초기방문과 추후방문 시에는 면담 전에 설문지 조사를 실시하였다. 초기방문 시 영양판정에 필요한 자료는 본원 전자의무기록 (electronic medical record, EMR) 자료 또는 면담을 통해서 수집, 평가한 후 이를 토대로 영양문제를 진단하고 필요한 영양중재를 수행하였다. 임상영양치료는 초기방문 2~3개월 후 외래방문일에 맞춰 시행하였다. 실제 시행한 내용은 영양재판정을 통해 확인하고 영양중재, 영양모니터링 및 평가를 통해 목표 달성 여부의 결과를 확인하였다. 이에 따라 영양중재 계획을 조정한 후 영양중재를 실시하였다. 영양치료 기록은 NCP가 적용된 임상영양치료 기록지를 사용하였다.

#### 5. 통계처리

본 연구의 모든 결과는 SPSS 통계프로그램 ver.21 (IBM SPSS Statistics for Windows, IBM Corporation, Armonk, NY, USA)을 사용하여 분석하였다. 연구대상자의 일반적인 특성을 조사하기 위하여 빈도분석을 실시하였다. 영양상담 전과 후의 체중, 혈압, 혈액 검사 등 임상적 변화를 확인하기 위해서 paired t-test를 실시하였다. 영양관리과정을 적용한 영양상담 실시 전과 후의 건강행태 변화, 식생활 변화, 식사요법 관련 지식 및 장애요인 변화에 대한 차이 변화는  $\chi^2$ -test를 이용하여 분석하였다 [14]. 모든 결과의 통계적 유의수준은  $P < 0.05$ 를 기준으로 검증하였다.

## 결 과

#### 1. 대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적인 특성은 Table 1과 같다. 본 연구에 포함된 당뇨병 환자 중 남자는 29명 (59.2%), 여자는 20명 (40.8%)이었고, 연령 분포는 50~59세가 18명 (36.7%)으로 가장 많았다. 교육수준은 고졸 34.7%, 대졸 이상 34.7%로 나타났다. 가족 구성은 독신 10.2%, 부부 24.5%, 부부와 자녀가 63.3%를 차지하여 부부와 자녀형태가 가장

Table 1. General characteristics of the subjects (n=49)

Variable	Classification	n (%)
Gender	Male	29 (59.2)
	Female	20 (40.8)
Age (years)	30~39	6 (12.2)
	40~49	12 (24.5)
	50~59	18 (36.7)
	60~69	13 (26.5)
Educational level	≤ Elementary school	6 (12.2)
	Middle school	9 (18.4)
	High school	17 (34.7)
	≥ College	17 (34.7)
Household type	Single	5 (10.2)
	Living with a spouse	12 (24.5)
	Living with a spouse and children	31 (63.3)
	Others	1 (2.0)

Table 2. Diabetes-related factors of the subjects

Variable	Classification	n (%)
Family history	Yes	36 (73.5)
	No	13 (26.5)
Duration of diabetes (years)	1~3	24 (49.0)
	4~7	12 (24.5)
	8~10	7 (14.3)
	≥ 11	6 (12.2)
Diabetic complications	Yes	4 (8.2)
	No	45 (91.8)
Type of diabetic complications <sup>1)</sup>	Diabetic retinopathy	2 (50.0)
	Diabetic neuropathy	2 (50.0)
Medical history <sup>1)</sup>	Dyslipidemia	33 (37.7)
	Hypertension	19 (31.2)
	Fatty liver	6 (9.8)
	Obesity	3 (4.9)
	Others <sup>2)</sup>	10 (16.4)
Treatment for diabetes <sup>1)</sup>	Diet therapy	17 (19.1)
	Exercise therapy	18 (20.2)
	Drug therapy	48 (53.9)
	Home remedy	6 (6.7)
Hypoglycemia experience	Yes	40 (81.6)
	No	9 (18.4)
Experience of nutrition education-counseling	Yes	13 (26.5)
	No	36 (73.5)
Awareness of prescribed calories	Yes	1 (2.0)
	No	48 (98.0)

1) Multiple answers were allowed.

2) Acute myocardial infarction, anemia, gastroesophageal reflux disease, hypocalcemia, hypothyroidism, osteopenia, etc.

높은 비율로 조사되었다.

대상자의 당뇨병 관련 요인은 Table 2에 제시하였다. 대

상자 중 73.5%에서 당뇨병 가족력이 있는 것으로 조사되었다. 당뇨병 유병기간은 평균  $5.3 \pm 4.7$ 년으로 나타났지만, 1~3년이 49.0%로 가장 많았다. 당뇨병 합병증은 91.8%에서 없다고 응답하였고, 합병증이 있는 대상자는 주로 당뇨 망막병증과 당뇨병성 말초신경병증을 가지고 있는 것으로 나타났다. 당뇨병 치료의 경험에서 식요법을 적용한 경우는 19.1%로 나타났으며, 당뇨병에 대한 영양교육 및 상담의 경험이 없는 대상자는 73.5%로 높게 나타났다. 대상자의 98%는 본인의 처방 열량에 대해 인지하지 못하고 있는 상태로 나타났다.

## 2. 영양관리과정에 의한 영양진단과 영양중재

연구대상자의 영양진단은 영양진단문 (problem, etiology, sign/symptoms, PES) 형식을 이용하여 작성하였으며, 영양진단문 결과는 Table 3에 나타내었다. 가장 심각한 영양문제 (problem)는 당질 섭취 과다로 31.4%를 차지하였다. 신체활동 부족 19.6%, 지방 섭취 과다, 식이섬유 섭취 부족, 과체중/비만이 모두 9.8%로 조사되었다. 나트륨 섭취 과다와 부적절한 당질 종류의 섭취는 각각 4.9%, 에너지 섭취 과다 3.9%, 불규칙한 당질 섭취 2.9%, 식사/생활양식 변화에 대한 준비 부족, 경구 섭취 과다, 당질 섭취 부족은 각각 0.98%로 나타났다. 영양문제에 대한 원인 (etiology)은 식품영양지식 부족이 23.2%로 가장 높게 나타났다. 당질식품 선호 습관 15.9%, 시간 제약 11.6%, 계절적 영향 7.9%, 섬유소 함유식품 구매 또는 섭취 의지 부족, 신체활동 부족,

찾은 회식 및 모임이 각각 6.1%로 조사되었다. 에너지 섭취 과다 5.5%, 불규칙한 식사와 생활패턴 3.7%, 나트륨 고함량식품 선호, 식사 관련 지식 부족 3.1%, 식사 관련 의지 부족 2.4%, 잘못된 신념과 태도, 무릎 불편은 0.6%로 모두 14가지로 나타났다. 영양문제가 있음을 제시할 수 있는 징후/증상 (sign/symptoms)으로는 체질량지수 (body mass index, BMI) 25~37.8, 비만도가 120~178.2 인 대상자가 34.3%로 가장 높게 조사되었다. 식후 혈당 (180~252 mg/dL)과 당화혈색소 (6.5~9.6%)의 증가가 31.4%, 콜레스테롤 증가 (200~175 mg/dL)와 1일 채소군 3교환단위 이하 섭취가 각각 9.8%로 나타났다. 국, 찌개, 고염식품 과다 섭취와 하루 1끼 이상 식사 대신 단순당이 많은 식품의 섭취가 4.9%, 잦은 저혈당 발생 2.9%, 스스로 준비하는 것 거부, 탄수화물 제한, 채소 위주 식사가 0.98%로 모두 9가지의 징후/증상으로 조사되었다.

대상자의 영양문제에 따른 영양중재 내용은 주로 식요법의 중요성, 탄수화물 급원식품 교육, 운동의 중요성, 운동 교육을 중점적으로 실시하였다. 또한 외식 방법, 흰밥 대신 잡곡밥 섭취, 1일 식사계획 (개별화), 식사/혈당과의 관계, 고염식품, 국/찌개 섭취방법, 절주교육, 저혈당 주의 교육, 습관 개선, 탄수화물에 대한 올바른 이해에 대해 중재를 실시하였다.

## 3. 영양상담에 따른 건강행태 변화

대상자의 당뇨병 질환과 관련하여 영양상담 전 · 후의 건

Table 3. Nutrition diagnostic analysis of the subjects

Problem	n (%)	Etiology	n (%)	Symptom	n (%)
Excessive carbohydrate intake	32 ( 31.4)	Lack of food nutrition knowledge	38 ( 23.2)	Increased of BMI and weight	35 ( 34.3)
Inadequate physical activity	20 ( 19.6)	High preference for carbohydrate	26 ( 15.9)	Increased postprandial glucose/glycated hemoglobin	32 ( 31.4)
Excessive fat intake	10 ( 9.8)	Influence of time constraints	19 ( 11.6)	Increased cholesterol level	10 ( 9.8)
Inadequate fiber intake	10 ( 9.8)	Influence of season	13 ( 7.9)	Intake of less than 3 vegetable exchange unit	10 ( 9.8)
Overweight/obesity	10 ( 9.8)	Lack of will to fiber intake	10 ( 6.1)	Excessive intake of soup, stew, and high salt foods	5 ( 4.9)
Excessive sodium intake	5 ( 4.9)	Lack of physical activity	10 ( 6.1)	Intake of high sugar-food instead of rice for more than one meal a day	5 ( 4.9)
		Frequency of get-together	10 ( 6.1)	Frequent hypoglycemia	3 ( 2.9)
Inappropriate intake of types of carbohydrate	5 ( 4.9)	Excessive intake of calories	9 ( 5.5)	Refusing to prepare meals	1 ( 1.0)
Excessive energy intake	4 ( 3.9)	Irregular meal and life style	6 ( 3.7)	Carbohydrate restriction/intake of vegetable-oriented diets	1 ( 1.0)
Irregular intake of carbohydrate	3 ( 2.9)	High preference for foods high in sodium	5 ( 3.1)		
Lack of preparation for change of diet/life style	1 ( 1.0)	Lack of knowledge about food	5 ( 3.1)		
Excessive ingestion	1 ( 1.0)	Lack of will to improve eating habits	4 ( 2.4)		
Inadequate carbohydrate intake	1 ( 1.0)	Dysfunctional beliefs and attitudes	1 ( 0.6)		
		Knee pain	1 ( 0.6)		
Total	102 (100.0)	Total	164 (100.0)	Total	102 (100.0)

강행태 변화에 대한 결과는 Table 4와 같다. 영양상담 전에 자가 혈당 측정을 하고 있던 응답자는 28.6%이었으나 영양상담 후에는 65.3%로 자가 혈당 측정 실천율이 유의하게 증가하였다( $P < 0.001$ ). 자가 혈당 측정빈도는 영양상담 전

에는 주 1회 이하 측정이 42.8%로 가장 많았지만, 영양상담 후에는 주 2~6회로 측정빈도가 유의하게 증가하였다( $P < 0.01$ ). 영양상담 전에는 규칙적인 운동을 전혀 하지 않는 대상자가 51.0%이었으나 영양상담 후에는 14.3%로 유의적

**Table 4.** Change of health-related behaviors of the subjects before and after nutrition counseling<sup>1)</sup>

Variable	Classification	Before	After	P-value <sup>2)</sup>
Self-monitoring of blood glucose	Yes	14 (28.6)	32 (65.3)	0.001
	No	35 (71.4)	17 (34.7)	
Frequency of blood glucose monitoring (times/week)	Everyday	4 (28.6)	6 (18.8)	0.002
	2~6	4 (28.6)	21 (65.6)	
	≤ 1	6 (42.8)	5 (15.6)	
Alcohol drinking (times)	None	13 (26.5)	12 (24.5)	0.343
	Ex-drinking	7 (14.3)	8 (16.3)	
	1~3/month	6 (12.2)	12 (24.5)	
	1/week	10 (20.4)	10 (20.4)	
	≥ 2~3/week	13 (26.5)	7 (14.3)	
Alcohol consumption (cup/day) <sup>3)</sup>	1~2	5 (17.2)	11 (37.9)	0.002
	3~4	10 (34.5)	11 (37.9)	
	≥ 5	14 (48.2)	7 (24.1)	
Smoking (pack/day)	Never smokers	20 (40.8)	20 (40.8)	0.566
	Former smokers	6 (12.2)	6 (12.2)	
	< 1/2	13 (26.5)	18 (36.7)	
	1/2~1	10 (20.4)	5 (10.2)	
Exercise (times/week)	None	25 (51.0)	7 (14.3)	< 0.001
	< 1~2	8 (16.3)	17 (34.7)	
	3~4	6 (12.2)	10 (20.4)	
	≥ 5	10 (20.4)	15 (30.6)	
Exercise time (min/one time)	< 30	5 (20.8)	1 ( 2.4)	0.095
	≥ 30	19 (79.2)	41 (97.6)	

n (%)

1) Interval between 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> nutrition counseling is 67.5 ± 11.2 days.

2) By chi-square test

3) Only drinkers responded.

**Table 5.** Change of diet therapy-related items of the subjects before and after nutrition counseling<sup>1)</sup>

Variable	Classification	Before	After	P-value <sup>2)</sup>
Practicing of diet therapy	Yes	17 (34.7)	49 (100.0)	< 0.001
	No	32 (65.3)	0 ( 0.0)	
Reasons for difficulties in practicing diet therapy	Don't know how to practice diet therapy	6 (35.3)	6 ( 12.2)	< 0.001
	Hard to practice diet therapy	11 (64.7)	28 ( 57.1)	
	Hard to suppress hunger	0 ( 0.0)	11 ( 22.4)	
	No difficulty	0 ( 0.0)	4 ( 8.2)	
Reasons for not practicing diet therapy	Don't know how to practice diet therapy	29 (90.6)	0 ( 0.0)	< 0.001
	Don't understand the contents of nutrition education on diet therapy	1 ( 3.1)	0 ( 0.0)	
	Not important to practice diet therapy	1 ( 3.1)	0 ( 0.0)	
	Busy of work	1 ( 3.1)	0 ( 0.0)	

n (%)

1) Interval between 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> nutrition counseling is 67.5 ± 11.2 days.

2) By chi-square test

인 감소를 보였다 ( $P < 0.001$ ).

#### 4. 영양상담에 따른 식생활 변화

영양상담에 따른 식사요법 관련 항목의 결과는 Table 5에 나타내었다. 영양상담 전에는 당뇨병 식사요법을 실천하고 있는 대상자는 34.7%로 낮게 나타났으나, 영양상담 후에는 대상자의 100%가 식사요법을 실천하는 것으로 응답하였다 ( $P < 0.001$ ). 식사요법 실천자를 대상으로 식사요법을 실천하기 힘든 이유를 조사한 결과 영양상담 전·후 모두 ‘식사요법의 방법은 알지만 실생활에서 이용하기가 힘들다’라는 항목에서 각각 64.7%, 57.1%로 가장 높은 응답률을 보였다 ( $P < 0.001$ ). 또한, 식사요법을 실천하기 힘든 이유로 ‘배고픔을 참기 힘들다’는 항목은 영양상담 전의 0%에서 영양상담 후 22.4%로 증가되었다. 식사요법을 실천하지 않는 대상자 중 식사요법을 실천하는 방법을 모른다고 응답한 사람은 영양상담 전이 90.6%로 가장 높게 나타났다.

규칙적인 식사 여부에서는 영양상담 전에는 불규칙하게 식

사하는 대상자가 12.2%였으나, 상담 후에는 불규칙하게 식사하는 대상자가 없는 것으로 나타났다. 또한 영양상담 후 쌀밥을 섭취하는 대상자는 2.0%로 낮아졌고, 현미밥과 보리밥 섭취가 각각 28.6%, 69.4%로 영양상담 전의 14.3%, 44.9%에 비해 증가하였다 ( $P < 0.001$ ). 간식 섭취빈도는 상담 전에는 하루 1~2회 섭취한다가 75.5%, 3회 이상 섭취한다가 12.2%로 나타났으나, 상담 후에는 하루 1~2회 섭취한다가 69.4%, 3회 이상 섭취한다가 0%로 유의적인 차이를 보였다 ( $P < 0.01$ ).

#### 5. 영양상담에 따른 식사요법 관련 지식 및 장애요인 변화

영양상담에 따른 식사요법 관련 지식의 변화는 Table 7에 나타내었다. 영양상담 실시 후에는 기본적인 영양지식에 관한 10문항에 대한 응답 중 7문항에서 정답률이 유의적으로 증가한 결과가 나타났다 ( $P < 0.001$ ). 평균 점수는 영양상담 전  $4.89 \pm 0.17$ 점에서 영양상담 후  $8.60 \pm 0.11$ 점으로 유의하게 증가하였다 ( $P < 0.001$ ). 영양상담에 따른 식

**Table 6.** Change of dietary life of the subjects before and after nutrition counseling<sup>1)</sup>

Variable	Classification	Before	After	P-value <sup>2)</sup>
Regularity of meals	Always regular	19 (38.8)	20 (40.8)	0.003
	Irregular for 1~2 days	9 (18.4)	21 (42.9)	
	Irregular for 3~4 days	10 (20.4)	8 (16.3)	
	Irregular for 5~6 days	5 (10.2)	0 ( 0.0)	
	Always irregular	6 (12.2)	0 ( 0.0)	
Type of consumed rice	Rice	19 (38.8)	1 ( 2.0)	< 0.001
	Unpolished rice	7 (14.3)	14 (28.6)	
	Barley rice	22 (44.9)	34 (69.4)	
	Others	1 ( 2.0)	0 ( 0.0)	
Amount of a meal (bowl)	1/2	3 ( 6.1)	0 ( 0.0)	0.001
	2/3	11 (22.4)	26 (53.1)	
	1	29 (59.2)	23 (46.9)	
	1+1/2	6 (12.2)	0 ( 0.0)	
Frequency of daily meals (times)	2	16 (32.7)	13 (26.5)	0.261
	3	31 (63.3)	36 (73.5)	
	≥ 4	2 ( 4.1)	0 ( 0.0)	
Frequency of eating out (times)	None	3 ( 6.1)	3 ( 6.1)	0.216
	1~3/week	32 (65.3)	40 (81.6)	
	4~6/week	7 (14.3)	2 ( 4.1)	
	1/day	5 (10.2)	4 ( 8.2)	
	≥ 2/day	2 ( 4.1)	0 ( 0.0)	
Frequency of snack intake (times)	1~3/week	4 ( 8.2)	5 (10.2)	0.009
	4~6/week	2 ( 4.1)	10 (20.4)	
	1~2/day	37 (75.5)	34 (69.4)	
	≥ 3/day	6 (12.2)	0 ( 0.0)	

n (%)

1) Interval between 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> nutrition counseling is  $67.5 \pm 11.2$  days.

2) By chi-square test

**Table 7.** Change of diet therapy-related knowledge of the subjects before and after nutrition counseling<sup>1)</sup>

Variable	Before	After	P-value <sup>2)</sup>
What is the most sugary food with the same weight?	0.39 ± 0.49	0.94 ± 0.24	< 0.001
What is 1 exchange unit (50 kcal) of fruit?	0.20 ± 0.41	0.90 ± 0.55	< 0.001
What foods contain sugars in foods?	0.45 ± 0.50	0.69 ± 0.47	0.026
What foods can be eaten instead of cooked rice (3 exchange unit)?	0.18 ± 0.39	0.65 ± 0.48	< 0.001
What foods can be eaten relatively freely to reduce hunger?	0.96 ± 0.20	0.98 ± 0.14	0.222
What is the most nutritionally balanced diet?	0.39 ± 0.49	0.90 ± 0.31	< 0.001
Which foods belong to the cereal group in the list of food exchange?	0.24 ± 0.43	0.96 ± 0.20	< 0.001
What foods can be exchanged with 1 exchange unit (50g) of fish among the fishes and meats group?	0.47 ± 0.50	0.69 ± 0.47	0.018
Which of the goals for diet therapy of diabetes is not right?	0.67 ± 0.47	0.90 ± 0.31	0.086
What is not a diet to prevent diabetic complications?	0.94 ± 0.24	1.00 ± 0.00	0.377
Total	4.89 ± 0.17	8.60 ± 0.11	< 0.001

Mean ± SD

1) Interval between 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> nutrition counseling is 67.5 ± 11.2 days.

2) By paired t-test

**Table 8.** Change of diet therapy-related barriers of the subjects before and after nutrition counseling<sup>1)</sup>

Variable	Before	After	P-value <sup>2)</sup>
1. It's difficult to control meals or snacks because the appetite is so good	3.84 ± 0.94	3.22 ± 0.71 <sup>2)</sup>	< 0.001
2. Diabetic diet is hard to eat because it is not delicious	2.82 ± 1.17	2.08 ± 0.67	< 0.001
3. I often say "I can't" or "It's difficult"	2.39 ± 1.10	1.69 ± 0.58	< 0.001
4. I can't eat well because I'm afraid that my blood sugar will rise	3.57 ± 1.08	2.80 ± 0.64	< 0.001
5. I don't eat well because I'm sick and have no appetite	1.92 ± 0.67	1.67 ± 0.59	0.006
6. There is no motivation in everything and it is annoying	2.55 ± 0.96	1.69 ± 0.62	< 0.001
7. There is not more important thing than keeping diet therapy	3.49 ± 1.12	2.88 ± 0.95	< 0.001
8. I don't want to cause discomfort to my family because of diet therapy	3.41 ± 0.91	2.61 ± 0.67	< 0.001
9. I don't know how to diet therapy	3.86 ± 1.00	2.08 ± 0.40	< 0.001
10. It's difficult to practice because of difficulty in the contents of diet therapy education	3.31 ± 0.92	2.29 ± 0.74	< 0.001
11. I don't feel the need to manage diet	1.63 ± 0.83	1.08 ± 0.28	< 0.001
12. It's difficult to control the diet because of eating out	2.84 ± 1.31	2.18 ± 0.97	< 0.001
13. I often drink because I like to drink	2.22 ± 1.33	1.80 ± 0.91	0.001
14. Economic difficulties make my food choices difficult	2.02 ± 0.97	1.59 ± 0.64	< 0.001
15. I tend to follow the folk remedies	2.02 ± 1.05	1.35 ± 0.52	< 0.001
Average	2.79 ± 0.43	2.07 ± 0.66	< 0.001

Mean ± SD

1) Interval between 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> nutrition counseling is 67.5 ± 11.2 days.

2) By paired t-test 2) Minimum score: 1, maximum score: 5, total score: 15-75

사요법 장애요인 변화의 결과는 Table 8에 제시하였다. 식사요법 수행도의 모든 문항에서 영양상담 후에 장애요인이 개선되었고 그 중 '식사요법을 잘 모른다'라는 항목은 상담 전 3.86±1.0점에서 상담 후 2.08 ± 0.40점으로 가장 큰 변화를 보였다 ( $P < 0.001$ ).

#### 6. 영양상담에 따른 신체계측치 및 혈액 분석치의 변화

영양상담에 따른 신체계측치 및 혈액 분석치의 변화는

Table 9와 같다. 영양상담 전 대상자의 평균 체중은 73.8 ± 14.2 kg이었지만, 영양상담 후에는 평균 72.8 ± 14.1 kg으로 유의적인 감소를 보였다 ( $P < 0.001$ ). 평균 체질량지수(BMI)는 영양상담 전 27.4에서 영양상담 후 26.9로 유의적으로 감소하였다 ( $P < 0.001$ ). 대상자의 공복혈당은 영양상담 후에 감소되었으나 유의적인 차이에는 약간 미치지 못하였다 ( $P = 0.052$ ). 첫 번째 영양상담을 실시한 후 평균 67.5 ± 11.2 일 후에 두 번째 영양상담을 실시한 결과에서

**Table 9.** Clinical characteristics of the subjects before and after nutrition counseling<sup>1)</sup>

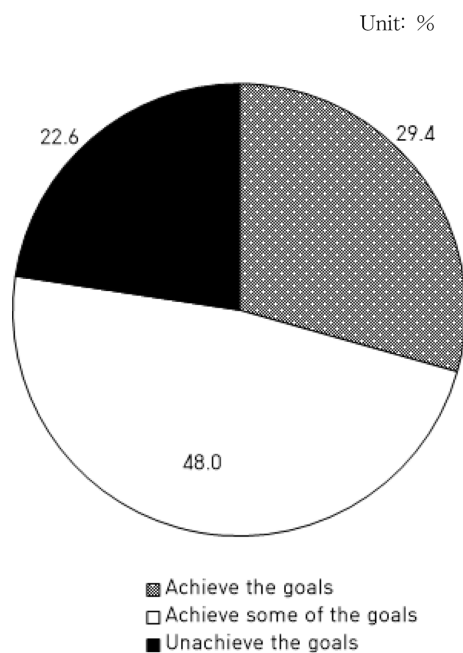
Variable	Before	After	P-value <sup>2)</sup>
Body weight (kg)	73.8 ± 14.2	72.8 ± 14.1	< 0.001
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	27.4 ± 4.5	26.9 ± 4.2	< 0.001
Systolic blood pressure (mmHg)	128.6 ± 11.3	127.8 ± 13.4	0.664
Diastolic blood pressure (mmHg)	76.5 ± 8.8	74.7 ± 9.1	0.212
FBS (mg/dL) <sup>3)</sup>	152.1 ± 30.0	142.9 ± 29.3	0.052
PP2 (mg/dL) <sup>3)</sup>	217.2 ± 50.9	216.5 ± 54.1	0.946
Hemoglobin A1c (%)	7.6 ± 0.8	7.2 ± 0.7	< 0.001
C-Peptide (ng/ml)	2.5 ± 1.7	2.1 ± 1.5	0.107
TC (mg/dL) <sup>3)</sup>	164.9 ± 41.9	161.6 ± 41.6	0.599
TG (mg/dL) <sup>3)</sup>	191.3 ± 131.2	168.8 ± 104.3	0.180
HDL-C (mg/dL) <sup>3)</sup>	49.1 ± 12.0	47.9 ± 10.6	0.402
Male	45.1 ± 11.0	45.3 ± 9.2	0.896
Female	54.9 ± 11.2	51.7 ± 11.6	0.231
LDL-C (mg/dL) <sup>3)</sup>	91.7 ± 31.5	91.3 ± 31.4	0.932
AST (IU/L)	28.0 ± 9.7	25.6 ± 9.1	0.030
ALT (IU/L)	32.3 ± 18.6	27.6 ± 18.5	0.036

Mean ± SD

1) Interval between 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> nutrition counseling is 67.5 ± 11.2 days.

2) By paired t-test

3) FBS: Fasting blood Sugar, PP2: Post Prandial 2hour Blood Sugar, TC: Total Cholesterol, TG: Triglyceride, HDL-C: High Density Lipoprotein-Cholesterol, LDL-C: Low Density Lipoprotein-Cholesterol

**Fig. 1.** Nutrition intervention achievement rate of the subjects

당화혈색소는 영양상담 전  $7.5 \pm 0.7\%$ 에서 영양상담 후  $7.2 \pm 0.7\%$ 로 유의적인 감소를 나타내었다 ( $P < 0.001$ ). 중성 지방 (triglyceride, TG) 농도는 영양상담 전  $191.3 \pm 131.2$  mg/dL에 비하여 영양상담 후  $168.8 \pm 104.3$  mg/dL로 유의적인 차이는 아니었으나 감소된 결과를 보였다. 아

스파르트산 아미노전이효소 (aspartate aminotransferase, AST)와 알라닌 아미노전이효소 (alanine aminotransferase, ALT)의 활성은 유의하게 감소하였다 ( $P < 0.05$ ).

## 7. 영양관리과정에 의한 영양진단과 영양중재 결과

대상자의 중재 계획에 대한 목표 달성 결과는 Fig. 1에 제시되었다. 목표는 대상자에 따라 혈당/당화혈색소 감소, 체중 감소, 탄수화물 섭취 비율 감소, 지방 섭취 감소,식이섬유 섭취량 증가, 운동량 증가 등으로 설정되었다. 영양모니터링 및 평가 단계에서 확인한 결과, 전체목표 달성을 한 대상자는 29.4%이었으며, 목표 중에서 1개라도 달성한 대상자는 48.0%로 나타났다.

## 고 찰

당뇨병은 전 세계적으로 유병률이 지속적으로 증가하고 있는 만성질환이다. 그러나 당뇨병은 약물요법, 식사요법, 운동요법 등의 복합적인 관리를 통해 개선될 수 있음에도 불구하고 당뇨병을 가진 성인 10명 중 6명만이 의사로부터 당뇨병을 진단받아 당뇨병을 인지하고 있었으며, 당뇨병 유병자 중 56.7%만이 치료를 받고 있는 것으로 나타났다 [15]. 당뇨병 환자의 식사요법은 섭취한 에너지의 종류와 양에 따라 혈당



을 포함한 체내 대사 조절에 민감한 영향을 줄 수 있으며, 적절한 식사관리를 통해 인슐린의 효과적인 작용을 유도하여 혈당을 조절하는데 도움을 줄 수 있다[16]. 하지만 당뇨병 환자들은 당뇨병 관리를 위한 영양교육을 받은 경험이 적으며, 식ைய법의 실천율도 낮은 것으로 보고되고 있다[17]. 이에 본 연구에서는 제2형 당뇨병 환자에게 NCP를 적용한 영양상담을 실시한 후 식ைய법 관련 지식 및 순응도, 임상적 변화에 미치는 효과를 분석하였다.

본 연구에서 당화혈색소의 수치는 NCP를 적용한 영양상담에 의해  $7.6 \pm 0.8\%$ 에서  $7.2 \pm 0.7\%$ 로 감소하였다( $P < 0.001$ ). 당뇨병 환자들을 대상으로 영양진단을 실시한 결과 ‘당질 섭취 과다’가 가장 큰 영양문제였으며, 원인은 식품영양지식의 부족이 가장 높은 것으로 나타났다. 이에 영양중재로 식ைய법의 중요성 교육과 탄수화물 급원식품 교육을 중점적으로 실시한 결과로 당화혈색소가 감소된 것으로 사료된다. Coppell 등[18]이 수행한 연구 결과에서는 6개월 동안의 식습관 개선만으로 당화혈색소 수치가 0.4% 감소하였을 뿐만 아니라 합병증 예방 등의 임상적 효과가 있는 것으로 나타났다. 이와 유사하게 1년간 영양교육 및 영양상담으로 영양중재를 실시한 연구에서도 당화혈색소가  $7.55 \pm 1.14\%$ 에서  $7.06 \pm 1.02\%$ 로 감소하는 결과를 보였다[19]. 이러한 지속적인 영양교육과 상담은 당뇨병 문제에 대한 자가관리를 할 수 있게 도와주며, 교육 중재의 횟수가 많을수록 당뇨병 환자의 혈당 수치가 개선되는 효과를 보인 것으로 보고되고 있다[20]. 당화혈색소는 헤모글로빈의 당화산물로서 최근 약 3개월 동안의 혈당 수치를 반영하는 가장 좋은 지표이며, 특히 제2형 당뇨병 환자에서는 독립적인 위험인자라고 보고되었다[23]. 당화혈색소는 당뇨병 합병증과 밀접한 관련이 있다. Stratton 등[24]의 연구에 의하면 당화혈색소가 1% 감소하였을 때 심근경색증 위험 14%, 사망 위험 21%, 미세혈관 합병증 위험의 37%가 감소되었다고 보고되었다. 그리고 당뇨병 교육 프로그램에 참여한 환자들은 혈당 조절이 잘 되었지만 교육 경험이 없는 환자들의 당화혈색소 수치는 조금 감소하였다가 다시 증가하는 경향을 보였다[25]. 국민건강영양조사에 따르면 만 30세 이상 남자와 여자의 당뇨병 유병자 중 당화혈색소가 6.5% 미만인 분율을 나타내는 조절률이 5기(2010~2012년) 28.6%, 6기(2013~2015년) 26.6%로 낮아졌으며, 치료자 중 조절률은 5기 25.0%, 6기 23.3%로 낮아지는 경향을 보였다[26]. 그러나 우리나라 2018년 사망원인 통계에 의하면 당뇨병은 암, 심장질환, 폐렴, 뇌혈관질환, 자살에 이어 사망원인 6위를 차지하고 있고, 2위와 4위인 심장질환과 뇌혈관질환이 당뇨병 합병증과 연관이 있음을 고려하면 당뇨병에 의

한 사망의 수준이 심각하다고 생각할 수 있다[27].

당뇨병 교육은 대상자의 당뇨병 관련 지식과 자가관리 행동을 향상시키고 혈당 조절에도 효과적인 것으로 나타났으며, 당뇨병 환자의 자가관리 교육에서 당뇨병 교육자와 환자의 잦은 만남이 혈당을 효과적으로 조절할 수 있는 좋은 방법이라고 보고된 바 있다[20, 21]. 본 연구에서는 당뇨병에 대한 영양교육 및 상담을 받은 경험이 없는 대상자가 73.5%로, 당뇨병 환자 대상의 교육과 상담이 더욱 활성화될 필요가 있음을 시사하고 있다. 질병관리본부(Korea Centers for Disease Control and Prevention, KCDC)에서 발표한 우리나라 성인의 당뇨병 관리수준에 관한 보고에 따르면[22] 당뇨병 교육의 경험이 있는 환자는 15.8%인 것으로 나타나, 당뇨병 교육에 대한 중요성은 강조되고 있지만 실제로 현장에서의 당뇨병 교육은 부족한 실정으로 나타났다.

본 연구에서는 연구대상자의 평균 체중이  $73.8 \pm 14.2$  kg에서 영양상담 후  $72.8 \pm 14.1$  kg로 유의적인 감소를 나타내었다( $P < 0.001$ ). 우리나라 제2형 당뇨병 환자에서 BMI  $25 \text{ kg/m}^2$  이상을 기준으로 한 비만형 당뇨병 환자는 42.5%이고, BMI  $23 \text{ kg/m}^2$  이상을 기준으로 한 과체중 및 비만 환자의 비율은 70.2%로 보고되었다[28]. 본 연구에서는 과체중 이상 대상자가 80% 이상으로 조사되어 비만형 당뇨병의 증가로 질병의 형태가 점점 서구화되어 가는 것과 관련이 있을 것으로 생각된다. 또한, 영양진단을 통해 나타난 영양문제 중 ‘신체활동 부족’ 19.6%, ‘지방 섭취 과다’ 9.8%, ‘섬유소 섭취 부족’ 9.8%, ‘과체중/비만’ 9.8%로 나타나 전체 영양문제 중 49%가 비만 위험 인자로 나타났다. 그러므로 효율적인 혈당관리를 위해서는 당뇨병 환자의 체중 조절이 반드시 필요할 것으로 사료된다. 대상자의 체중이 증가하거나 비만한 사람은 당뇨병의 위험성이 증가할 수 있으며, 체중을 감량하면 당뇨병 발생을 감소시킬 수 있는 것으로 나타났다[29]. 또한, 영양중재 6개월 후 당뇨병 환자의 체중이 2.1 kg 감량되었으며, 중재를 받지 않은 환자에 비하여 1.3 kg이 더 감량되었다고 보고되었다[18]. 메타분석 연구에 따르면 당뇨병 교육 및 다양한 체중 감량 교육을 포함하는 영양중재는 당뇨병의 대사 조절과 체중 감량에도 효과가 있는 것으로 알려져 있다[29].

음주의 건강행태 항목에서 음주량은 영양상담 전에는 5잔 이상이 48.2%인데 비해 영양상담 후에는 24.1%로 감소한 결과가 나타나 영양상담에 의해 음주량이 유의하게 감소되는 것으로 나타났다( $P < 0.01$ ). Wannamethee 등[30]의 연구에서는 하루 6잔 이상의 음주는 당뇨병 발병을 증가시킨다고 보고되었다. 현재 규칙적인 운동을 하는지 여부에 대해서 영양상담 전에는 하지 않는다는 응답자가 51%로 높게

나타났으나 영양상담 후에는 14.3%로 유의하게 감소하였다( $P < 0.001$ ). 이는 Lee 등 [31]의 연구에서 당뇨병 교육 후 운동하는 횟수가 증가한다는 결과와 일치하였으며, 적절한 운동은 혈당 감소에 효과가 있으므로 식사요법과 함께 운동의 중요성을 교육할 필요가 있다. 중국에서 6년 동안 시행된 연구 [32]에서는 577명의 내당능장애 환자의 생활습관 중재를 통해 제2형 당뇨병 발생률을 관찰하였을 때, 당뇨병 발생률은 식사요법만 시행한 그룹에서 31%, 식사요법과 운동요법을 같이 병행한 그룹에서 42% 감소한 결과를 보여 식사요법과 운동을 함께 하는 경우에 효과가 증대되는 것으로 나타났다. 미국에서 시행된 당뇨병 예방연구(diabetes prevention program, DPP) [33]에서는 과체중이면서 내당능장애 상태인 3,234명의 환자를 대상으로 체중 및 열량 감소, 저지방 식사, 매주 150분 이상의 운동 등의 생활습관 개선 프로그램을 실시한 결과 대조군에 비해 당뇨병 발생이 58% 감소되었으며, 이는 약물 투여에 의한 감소율(31%)보다도 효과가 높은 것으로 보고되었다. 또한 일본 당뇨병 예방연구 [34]에서는 458명의 내당능장애 환자를 대상으로 생활습관 중재를 실시한 후 4년 동안 관찰한 결과, 당뇨병 발생률이 67.4% 감소된 것으로 나타났다.

본 연구 결과에서는 영양상담 전 식사요법을 실천하는 대상자가 34.7%에서 상담 후에는 100%로 크게 증가하였다. 이는 영양상담을 계기로 식사요법을 실생활에 적용하여 실천하고 행동으로 옮긴 결과로 생각된다. 영양상담 후 식사요법을 실천하기 힘든 이유로 ‘배고픔을 참기 힘들다’는 항목이 유의적으로 증가를 보였는데 이는 영양상담을 계기로 식사요법의 수행도가 증가하면서 나타난 반응으로 생각된다. 이러한 반응들은 목표달성에 부정적인 영향을 미칠 수 있으므로 환자가 행동 변화를 위해 실시할 수 있는 지침을 구체적으로 제시해 주어야 한다. 당뇨병 환자 사례를 통한 임상 영양사의 코칭 방법에 대해 조사한 연구에서 1회 적정 식량, 바람직한 간식 종류, 칼로리 함량을 줄일 수 있는 조리법 설명, 올바르게 선택할 수 있는 음식 종류 안내 등 구체적인 전략과 요령을 제시하여 영양중재를 실시한 결과 당화혈색소와 혈당이 개선된 것으로 보고되었다 [35]. 따라서 식사요법을 실천하기 힘든 부정적인 이유에 대해 모니터링을 실시하고 개별화된 영양중재를 통해 개선될 수 있도록 관리할 필요가 있다.

식사요법은 음식의 섭취에 직접적인 영향을 받는 혈당을 관리하는데 가장 기본이 되는 요소이고, 성공적인 혈당 조절과 관리를 위한 가장 중요한 요인으로 인식되고 있다 [36]. Park과 Ly의 연구 [37]에서 당뇨병 환자들은 식사요법이 혈당을 조절하는데 가장 바람직한 방법이라고 생각하지만 실

제로 실천하기는 어려운 관리법으로 인식하고 있어서 식사요법 실천율이 낮은 것으로 나타났다. 본 연구에서 영양모니터링 및 평가를 통해 영양중재 시 세웠던 목표를 달성하였는지를 확인한 결과 ‘목표일부 달성’ 48.0%, ‘목표달성’ 29.4%로 나타나 개선 의지를 갖고 실천에 옮긴 대상자가 많은 것으로 나타났다. 이는 영양진단에 근거한 영양중재를 통해 영양지식이 향상되어 나타난 결과로 생각된다. 선행연구에서는 영양상담이 영양지식, 능력, 심리사회적 조절을 개선하는데 효과적이라고 보고되었으며 [29], Lee 등 [38]의 연구에서도 식품교환에 대한 지식의 정도는 당뇨병 교육의 참여 횟수와 유의적인 연관성이 있으므로 더욱 강조되어야 한다고 하였다. 또한 당뇨병은 장기간 자기조절이 필요한 질병으로 전문화된 영양사의 지속적인 도움을 통하여 당뇨병 식사요법의 실천과 생활습관을 개선함으로써 당뇨병성 합병증 및 대사증후군 예방에 도움이 될 것으로 보고되었다 [39].

NCP와 국제임상영양표준용어(international dietetics and nutrition terminology, IDNT)의 도입으로 임상영양사의 전문성 향상과 환자들의 영양치료 업무에 긍정적인 영향을 미치고 있다 [40]. 국내에서는 2012년 이후로 임상 현장에 NCP를 적용하기 위한 노력이 계속되고 있다 [25]. NCP는 국제임상영양표준용어의 사용을 통하여 의료종사자 간의 의사소통을 정확하고 명료하게 하며, 의무기록 작성 시의 효율성을 향상시키고 기록을 간결화하는 장점이 있다 [41, 42]. Corrado와 Pascual의 연구 [43]에서는 국제임상영양표준용어를 적용한 NCP를 통해서 문서화에 소요되는 시간이 줄어들었고, 등록영양사(registered dietitian, RD)의 업무 생산성이 30% 증가된 것을 확인하였다. 당뇨병의 예방 및 치료에 관한 관심이 증가하는 추세와 더불어 앞으로 당뇨병 환자의 관리를 위하여 적극적이고 체계적인 국가 차원의 중재 방안이 제시될 필요가 있으며, 한국인 당뇨병 환자에 대한 NCP 적용 연구가 더욱 활발해져야 한다.

본 연구는 대상자 수가 적어 연구 결과를 일반화하기에는 한계가 있고, 병원 외래환자를 직접 대상으로 하였기 때문에 연구윤리적인 문제로 인해 영양관리과정을 적용한 영양상담이 아닌 종래의 일반 영양상담에 의한 대상자를 대조군으로 설정하기 어려운 제한점이 있었다. 그러므로 NCP를 적용한 영양상담을 통해 환자들의 식생활 및 지식 변화와 혈당 관리 효과는 분석하였지만 NCP를 적용한 영양상담에 대한 효과를 일반 영양상담과 비교한 결과는 도출하지 못하였다. 그러나 본 연구는 PES 형식에 따른 영양진단문 작성을 통해 문제점에 근거한 개별적인 영양중재를 실시하였고, 모든 대상자에게 NCP를 적용한 영양상담을 시행하여 기존의 방식보다는 더 체계적이고 전문적으로 상담을 진행한 결과 혈당 관

리에서 긍정적인 효과가 나타났다. 또한 근거 중심 실무와 과학적인 방법의 NCP를 통하여 목표 설정과 목표 달성 여부를 확인하면서 환자의 영양치료 목표에 도달할 수 있도록 하였다는 점에서 의미가 있다고 볼 수 있다. 본 연구와 같이 NCP를 적용한 영양상담에 의한 전문적인 당뇨병 관리의 결과가 한국 성인의 당뇨병 예방 및 관리를 위한 유용한 기초 자료로 활용될 수 있기를 기대한다.

## 요약 및 결론

본 연구는 구미시 소재 대학병원의 외래로 방문한 제2형 당뇨병 환자 중 당화혈색소가 6.5~10% 미만으로 의사가 영양상담을 의뢰한 30~60대 환자를 대상으로 하였다. 대상자 중 인슐린 처방 환자를 제외한 49명에게 2016년 12월부터 2017년 4월까지 NCP를 적용한 영양상담을 실시하고, 그에 따른 식사요법 관련 지식, 수행도 변화와 혈당 조절의 효과를 분석하였다. 영양상담을 실시한 후에 대상자의 체중은 감소되었으며, 당화혈색소의 수치가 감소한 결과를 나타냈다. 또한 식사요법 수행도의 모든 문항에서 장애요인이 유의적으로 개선되었다. 본 연구는 당뇨병 환자를 대상으로 체계적인 NCP에 기반한 영양상담을 통한 혈당 조절 효과를 제시함으로써 임상영양사 업무에서 NCP 적용의 중요성이 강조되고 있는 시점에 그 근거를 제공한 의의가 있는 것으로 여겨진다.

## ORCID

Bae, Tae-Jeong: <https://orcid.org/0000-0002-4626-3725>  
 Jeon, Na-Eun: <https://orcid.org/0000-0002-0961-5779>  
 Soo-Kyong Choi: <https://orcid.org/0000-0002-8613-0919>  
 Seo, Jung-Sook: <https://orcid.org/0000-0001-8963-1375>

## References

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes atlas ninth edition 2019 [Internet]. International Diabetes Federation; 2020 [cited 2020 Apr 22]. Available from: [https://diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302\\_133351\\_IDFATLAS9e-final-web.pdf#page=38&zoom=auto](https://diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133351_IDFATLAS9e-final-web.pdf#page=38&zoom=auto).
2. Korean Diabetes Association. Diabetes fact sheet in Korea 2018 [Internet]. Korean Diabetes Association; 2018 [cited 2018 May 23]. Available from: <http://www.diabetes.or.kr/pro/news/admin.php?code=admin&category=A&number=1546&mode=view>.
3. Lee SH, Kim HL. Comparison of health behaviors, diabetes mellitus (DM) management and health-related quality of life (HRQoL) between DM groups with and without diabetic education experience. Korean Society Rural Med Community Health 2018; 43(2): 85-96.
4. Choi KI, Jung DY. The relationships between knowledge of diabetes, barrier and compliance with sick role behavior of diabetic patients. Health Nurs 2010; 22(2): 13-26.
5. Kang JK. Special edition: Concept of lifestyle-related disease. Korean J Med 2003; 65(1): 121-126.
6. Yoo JS, Lee SJ, Lee HC, Kim SH, Kang ES, Park EJ. The effects 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 2004; 34(7): 1277-1287.
7. Funnell M, Donnelly M, Anderson R, Johnson P, Oh M. Perceived effectiveness, cost and availability of diabetes patient education methods and materials. Diabetes Educ 1992; 18(2): 139-145.
8. Lee JH, Jeon HJ, Kim KA, Nam HW, Woo JT, Ahn KJ. Diabetes education recognition program. J Korean Diabetes 2012; 13(4): 219-223.
9. Jun JE, Lee YM, Oh YJ. A factor analysis study on blood glucose control in diabetics mellitus patients (1)-focus on blood glucose control and lifestyle factors. Korean J Community Nutr 2009; 14(2): 236-244.
10. Raidl M, Spain K, Lanting R, Lockard M, Johnson S, Spencer M et al. The healthy diabetes plate [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention; 2007 [cited 2018 May 23]. Available from: [http://www.cdc.gov/pcd/issues/2007/jan/06\\_0050.htm](http://www.cdc.gov/pcd/issues/2007/jan/06_0050.htm).
11. Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz G, Liu S, Solomon CG et al. Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. N Engl J Med 2001; 345(11): 790-797.
12. American Dietetic Association. International dietetics and nutrition terminology (IDNT) reference manual: standardized language for the nutrition care process. Chicago: American Dietetic Association; 2008.
13. Seo JS, Kim EM, Park MS, Son JM, Woo MH, Wie KE et al. Job standards and practical toolkits for clinical nutrition therapy: diabetes mellitus-cancer-dyslipidemia. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2014. p. 3-68.
14. Chang MH, Jung SJ. Effects of nutrition education and exercise program on obesity index and behavioral modification in moderate obese women. Korean J Community Nutr 2018; 23(4): 318-332.
15. Yeo SJ, Kim BH. Effects of an intensive management program for diabetic patients on a blood biochemical profile and diabetes knowledge. Korean J Community Nutr 2018; 23(2): 148-161.
16. Hoogeveen EK, Kostense PJ, Beks PJ, Mackaay AJ, Jakobs C, Bouter LM et al. Hyperhomocysteinemia is associated with an increased risk of cardiovascular disease, especially in non-insulin-dependent diabetes mellitus: a population-based study. Arterioscler Thromb Vasc Biol 1998; 18(1): 133-138.
17. Choe SJ, Park HR, Park DY, Ahn HS. A study on the sociopsychological factors influencing the dietary compliance of diabetics by using focus group interview. Korean J Community Nutr 2000; 5(1): 23-35.
18. Coppell KJ, Kataoka M, Williams SM, Chisholm AW, Vorgers SM, Mann JI. Nutritional intervention in patients with type 2

- diabetes who are hyperglycaemic despite optimised drug treatment-lifestyle over and above drugs in diabetes (LOADD) study: randomised controlled trial. *BMJ* 2010; 341: c3337.
19. Liu H, Zhang M, Wu X, Wang C, Li Z. Effectiveness of a public dietitian-led diabetes nutrition intervention on glycemic control in a community setting in China. *Asia Pac J Clin Nutr* 2015; 24(3): 525-532.
20. Chin YR, So ES, Lee HY. A meta-analysis of Korean diabetes patient studies from 1977 to 2008. *J Korean Public Health Nurs* 2011; 25(1): 5-16.
21. Kim HS. Role of diabetes educators and effectiveness of diabetes education. *J Korean Diabetes* 2013; 14(4): 194-198.
22. Korea Centers for Disease Control and prevention. Diabetes management status among adults in Republic of Korea, 2008-2012 [Internet]. Korea Centers for Disease Control and prevention; 2014 [cited 2018 May 23]. Available from: [https://www.cdc.go.kr/board/board.es?mid=a20602010000&bid=0034&list\\_no=60457&act=view](https://www.cdc.go.kr/board/board.es?mid=a20602010000&bid=0034&list_no=60457&act=view)
23. Lim HS, Chyun JH, Kim YS, Nam MS. Effect of nutrition education on diabetic management in diabetic patients. *J Nutr Health* 2001; 34(1): 69-78.
24. Stratton IM, Adler AI, Neil HA, Matthews DR, Manley SE, Cull CA et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ* 2000; 321(7258): 405-412.
25. Song MS, Song KH, Ko SH, Ahn YB, Kim JS, Shin JH et al. The long-term effect of a structured diabetes education program for uncontrolled type 2 diabetes mellitus patients-a 4-year follow-up. *Diabetes Metab J* 2005; 29(2): 140-150.
26. Korea Centers for Disease Control and prevention. National Health Statistics 2015 [Internet]. Korea Centers for Disease Control and prevention; 2016 [cited 2020 Jun 26]. Available from: [https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub04/sub04\\_03.do?classType=7](https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub04/sub04_03.do?classType=7)
27. Statistics Korea. Cause of death statistics [Internet]. Statistics Korea; 2019 [cited 2020 Jun 17]. Available from: [https://www.kostat.go.kr/portal/korea/kor\\_nw/1/6/2/index.board?bmode=read&bSeq=&aSeq=377606&pageNo=1&rowNum=10&navCount=10&currPg=&searchInfo=&sTarget=title&sTxt=](https://www.kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/6/2/index.board?bmode=read&bSeq=&aSeq=377606&pageNo=1&rowNum=10&navCount=10&currPg=&searchInfo=&sTarget=title&sTxt=)
28. Song KE, Kim DJ, Park JW, Cho HK, Lee KW, Huh KB. Clinical characteristics of Korean type 2 diabetic patients according to insulin secretion and insulin resistance. *J Korean Diabetes Assoc* 2007; 31(2): 123-129.
29. Pastors JG, Franz MJ, Warshaw H, Daly A, Arnold MS. How effective is medical nutrition therapy in diabetes care? *J Am Diet Assoc* 2003; 103(7): 827-831.
30. Wannamethee SG, Shaper AG, Perry IJ, Alberti KG. Alcohol consumption and the incidence of type II diabetes. *J Epidemiol Community Health* 2002; 56(7): 542-548.
31. Lee NH, Park YM, Joung HS. A study on diet education of participants in diabetic education at public health center. *J Korean Diet Assoc* 2007; 13(1): 84-93.
32. Pan XR, Li GW, Hu YH, Wang JX, Yang WY, An ZX et al. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance: The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care* 1997; 20(4): 537-544.
33. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002; 346(6): 393-403.
34. Kawamori R, Tajima N, Iwamoto Y, Kashiwagi A, Shimamoto K, Kaku K. Voglibose for prevention of type 2 diabetes mellitus: a randomised, double-blind trial in Japanese individuals with impaired glucose tolerance. *Lancet* 2009; 373(9675): 1607-1614.
35. Cho JW. Coaching for self-management of diabetes in medical nutrition therapy. *J Korean Diabetes* 2019; 20(3): 181-189.
36. Kang HJ. Current status and effects of nutrition education programs for diabetic patients in Korea. *J Korean Diabetes* 2018; 19(2): 106-112.
37. Park GS, Ly SY. Compliance and need assessment for diet therapy among diabetics and their caregivers. *Korean J Community Nutr* 2003; 8(1): 91-101.
38. Lee SL, Kim YL, Lee SJ, Cho YK, Choi YK, Chun CH et al. Effects of diabetes education on diabetic management in non-insulin-dependent diabetics mellitus patients. *J Korean Diet Assoc* 2004; 10(3): 300-308.
39. Kim DE, Hong SH, Kim JM. The relations between diabetic dietary compliance, dietary intake, and physical activity and the prevalence of metabolic syndrome (MS) in Type 2 diabetic patients. *Korean J Community Nutr* 2015; 20(5): 351-361.
40. Porter JM, Devine A, Vivanti A, Ferguson M, O'sullivan TA. Development of a nutrition care process implementation package for hospital dietetic departments. *Nutr Diet* 2015; 72(3): 205-212.
41. Charney P. The nutrition care process and the nutrition support dietitian. *Support Line* 2007; 29(4): 18-22.
42. Lee GJ. Nutrition care process and diabetes: Focus on nutrition diagnosis. *J Korean Diabetes* 2012; 13(1): 48-51.
43. Corado L, Pascual R. Successes in implementing the nutrition care process and standardized language in clinical practice. *Proceedings of ADA 2008 Food & Nutrition conference & Expo*; 2008 Oct 26; Chicago, IL: p. A42.