

보건소 당뇨병교육 참가자의 식사교육 사례연구

이난희[†] · 박유미 · 정현숙*

대구가톨릭대학교 식품영양학과 · 계명문화대학 식품영양조리과*

A Study on Diet Education of Participants in Diabetic Education at Public Health Center

Nan - Hee Lee[†] · Yu - Mi Park · Hyun - Sook Joung*

*Dept. of Food Science and Nutrition, Catholic University of Daegu
Food, Nutrition & Cookery Department Keimyung College**

ABSTRACT

This study was carried out to see the effect of individualized diet education on the improvement of blood glucose level according to the changes of nutrient intake with the subjects of 25 people. Among 25 people who participated in diabetic education program held in Chilgok-gun public health center, Gyeongbuk, there were 15 diabetic patients(3 males and 12 females) and 10 healthy people(2 males and 8 females) and after the diet education, the results were as follows.

As for clinical characteristics, the diabetic group tended to have slightly higher blood pressure than the control group, especially diastolic blood pressure of diabetic group was higher than the control group with a significant level($p < 0.05$). Blood glucose level measured 2 hours after the meal was higher in the diabetic group than the control group with significant level($p < 0.0001$). For the clinical characteristic changes before and after the diet education, the blood glucose level in the diabetic group reduced significantly($p < 0.01$). For the daily diet intake, intake of fat in the diabetic group increased significantly compared to the one before the education($p < 0.05$). When comparing the ratio of carbohydrate: protein: fat, it was changed from 72.9 : 16.2 : 12.9 before the education to 63.8 : 15.1 : 21.1 after the education.

From the above results, it is necessary to perform the diet education which carries out in the health center for diabetic patients with individualized goal by stepwise way rather than as one time try, and by developing the diabetic education media which is appropriate for the patients.

Key Words : Diabetes mellitus, Dietary education, Postprandial blood glucose level, Public health center

접수일 : 2006년 9월 29일, 채택일 : 2007년 1월 9일

[†] Corresponding author : Nan-Hee Lee, Department of Food Science and Nutrition, Catholic University of Daegu, 330 Kumrak 1-ri, Hayang-up, Gyeongsan-si, Gyeongsangbuk-do 712-702, Korea
Tel : 053)850-3526, Fax : 053)850-3504, E-mail : nan8931@cu.ac.kr

서론

2001년 국민건강·영양조사 결과(1)를 살펴보면, 인구 1000명당 당뇨병 유병율이 25명이었으며, 특히 65세 이상 노인의 경우는 인구 1000명당 99명으로 조사되었다. 또한 당뇨병 유병율은 당화혈색소, 혈압, 총콜레스테롤, 허리/엉덩이 비율, 평균음주량과 관련성이 있는 것으로 나타났다. 한국인 제2형 당뇨병 특성은 서구인에 비해 비만이 적은 것으로 알려져 있는데(2,3) 우리나라 당뇨병 환자들도 점차로 서구와 같이 비만자가 늘어남을 알 수 있었다. Lim과 Kim(4)의 제2형 당뇨병환자에 관한 보고에 의하면 신체계측 결과 비만의 경향이 높으며 특히 여성의 경우가 더 심각한 것으로 보고되었다. 따라서 당뇨병환자의 식사관리는 총에너지 섭취량, 당질의 에너지비율 및 당질 식품의 종류선정에 중점을 두어야 할 것이다.

당뇨병은 정상적인 대사조절을 유지하기 위하여 환자 자신이 매일 자기관리 항목에 대한 적극적인 참여가 요구되는 만성질환(5)으로 당뇨병 환자 교육의 목적은 당뇨병 환자로 하여금 자기관리와 건강실천에 필요한 지식과 기술을 익히고 질병관리에 대한 긍정적인 가치관을 형성할 수 있도록 하는 것이다. 이러한 교육의 필요성은 이미 오래전에 인식되어오고 있지만 특히 최근 들어 국민건강증진을 위한 자기관리실천에 대한 관심이 높아지고 있음에 따라 그 중요성이 더욱 강조되고 있다(6).

최근 당뇨병관리를 위한 임상영양치료(Medical Nutrition Therapy)가 활발히 진행되고 있는데 이는 당뇨병 환자가 적절한 음식을 선택하거나 행동수정을 할 수 있게 도와주고 궁극적으로는 혈당조절과 전반적인 영양상태의 개선 및 당뇨병 환자의 자기관리를 강화시키는 데 그 목적이 있다(7). 여러 문헌(8-10)에 의하면 생활습관의 변화로써 식사요법 뿐만 아니라 적절한 유산소운동이 인슐린 비의존형 당뇨병환자에게 있어서 혈당개선에 도움이 된다고 발표된 바가 있으나, 당뇨병교육은 식사요법의 지속적인

교육으로 생활습관을 변화하는 것이 바람직한 것으로 사료된다. 국내 문헌(11)에서도 경구혈당강하제 처방을 받은 당뇨병 환자의 경우 식사요법을 1달간 지속적으로 실시한 결과 27%가 혈당의 개선으로 약물사용량이 감소하였다고 보고되었다. 따라서 식사요법이 당뇨관리에 있어서 가장 기본적이고 중요한 치료법이라 할 수 있겠다. 이는 음식을 무조건 제한하거나 적게 먹는 것이 아니라 각 개인의 요구량에 맞는 음식의 양, 종류 및 섭취시간을 적절히 조절함으로써 혈당상승을 최대한 억제하는 방법(12)이다. 이를 위하여 가장 먼저 해야 할 사항은 환자가 하루에 섭취해야 할 양과 내용을 결정하는 것이다. 하루에 섭취해야 할 총 열량은 개인별로 유지해야 하는 표준체중과 일상생활에서의 활동정도에 따라 다르므로 모든 환자는 자신의 표준체중을 알고 하루 총열량을 계산하여 하루에 섭취해야 할 음식의 양을 결정하여야 한다.

그러므로 당뇨병환자에서 혈당조절 및 체중조절을 잘하기 위해서는 식사요법이 매우 중요한데 대도시의 병원에서는 당뇨교육이 잘되고 있는(13) 반면 중소도시에서의 당뇨병환자들에 대한 당뇨교육은 매우 부족한 실정이다(14). 특히 각 지역 보건소에서 중소도시 당뇨병환자에 대한 식사요법의 올바른 영양교육이 필요하며, 당뇨 환자에게 있어서는 생활양식 변화의 중요성에 따른 당뇨교육은 일회성이 아닌 일련의 과정으로 계속되어야 할 것이다. 보건소 방문을 하는 당뇨병 환자의 대부분이 노인연령이 많아 당뇨교육 시 식사요법 교육의 방법으로 좀 더 효과적이면서 개별화된 교육이 필요한 실정이다(15). 최근 당뇨병과 관련된 문헌(16,17)을 살펴보면 대부분 식사요법에 대한 지식 및 요구도 조사에 관한 것으로 실제 개인별 식사요법 교육 후 식사량 변화에 따른 혈당개선에 대한 자료는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구는 경북 칠곡군 보건소에서 2004년도에 실시한 보건소당뇨교육에 참가한 교육자를 대상으로 식사요법을 교육한 후 영양소섭취량 변화에 따른 혈당개선 효과를 보고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 조사대상

본 연구는 경북 칠곡군 보건소에서 2004년 10월 18일부터 10월 25일까지 2주간 실시한 보건소 당뇨교육에 참가한 40명 중 1차와 2차 교육에 모두 참가한 당뇨병(Diabetes Mellitus)환자 15명(남자 3명, 여자 12명), 건강한 사람 10명(남자 2명, 여자 8명)을 대상으로 조사하였다.

2. 신체계측 및 혈당측정

조사대상자는 당뇨교실에 참석하였을 때, 체중과 신장을 측정하였으며 신장과 체중은 보건소 내에 설치되어 있는 전자식 신장체중계를 이용하여 소수점 첫째 자리까지 측정하여 비만도를 구하였고, 줄자를 이용하여 허리둘레와 엉덩이둘레를 측정하였다. 혈압과 혈당은 보건소 내에 근무하는 간호사가 교육 전, 교육 1주일 후 측정하여 혈압과 혈당의 변화를 알아보았다.

3. 설문 조사

설문조사는 생활습관설문지와 당뇨병 관리를 위한 식사요법 자가점검 조사지 및 영양소섭취상태조사 등 3가지로 생활습관설문지 항목으로는 흡연, 음주, 운동 등의 내용이며, 식사요법 자가점검 조사지는 10개의 항목으로 되어있으며, 삼성서울병원 당뇨교육실에서 사용하는 조사지(18)를 이용하였다. 영양소섭취상태 조사는 교육 전과 교육 1주일 후 24시간 회상법을 이용하여 하루 전의 아침, 점심, 저녁 및 간식의 섭취내용, 음료수와 술의 섭취량에 대해 조사자가 직접 질문하는 방식으로 총 2회 실시하였다. 목적량의 오차를 줄이기 위해 식품모형과 눈대중량 책자를 이용하였으며 조사된 식사섭취량은 영양평가 프로그램 CAN Pro 2.0(Computer Aided

Nutritional Analysis Program 2.0) 전문가용(한국영양학회, (주)에이펙인텔리전스, 2002)을 사용하여 분석하였다.

4. 개별화된 식사요법교육 내용과 방법

1) 1주차 식사요법 교육

개별화된 식사요법교육의 내용(Table 1)은 “당뇨병의 식사요법”, “푸드모형을 이용한 칼로리 알아보기”를 중심으로 하였으며 교육도구로는 식품모형과 1교환단위 팜플릿을 사용하였으며 전체 교육 후 설문지를 이용하여 1인당 40분~1시간 정도 개별화된 식사요법에 대한 1 : 1 영양 상담 및 교육을 실시하였다. 개별화된 식사요법교육은 당뇨환자인 경우 한 명씩 활동량에 대한 개인의 권장량을 계산하여 섭취량에 대한 인식과 실제 섭취하고 있는 양과의 차이점에 대해 교육을 하였다.

<당뇨병환자 개인에 맞는 RDA(kcal) 계산하기(7)>

· 표준체중(kg)

남자 : 신장(m) × 신장(m) × 22

여자 : 신장(m) × 신장(m) × 21

· 육체적 활동이 거의 없는 경우

: 표준체중 × 25~30(kcal/일)

· 보통의 활동을 하는 경우

: 표준체중 × 30~35(kcal/일)

· 심한 육체활동을 하는 경우

: 표준체중 × 35~40(kcal/일)

2) 2주차 식사요법 교육

2주차 교육은 1주차 교육 일주일 후에 실시하였으며 영양사와 함께 중식 뷔페를 이용하여 처방열량의 양을 실제 먹어봄으로써 생활에서 실천할 수 있도록 하였고, 식사 섭취 후 영양 상담을 하면서 걷기운동을 실시하였다. 운동 후 약 20분이 경과한 뒤 다시 혈압과 혈당을 측정하여 운동요법의 효과를 알아보고자 하였다.

Table 1. Individualized Dietetic Therapy Education Program

Schedule		Subjects and Contents	Person in Charge
1st Week	13:30~14:00	· Registration and obesity degree(height, weight, waist line, hip circumference), blood pressure and blood sugar test	Nurse
	14:00~14:50	· General understandings of diabetes(definition, types, symptoms, risk factors, complications, etc.)	Doctor
	14:50~15:00	· Break time	Everyone
	15:00~16:00	· Dietetic therapy for diabetes	Dietetian
	16:00~17:00	· Identify the calories by using the food model · First dietary intake survey : dietary intake survey by using 24 hour recall method and individual consultation · Calculate RDA(kcal) suitable for each individual diabetic patient	Dietetian
2nd Week	10:00~10:30	· Obesity degree, blood pressure, blood sugar test	Nurse
	10:30~11:30	· Follow the right walking exercise after Jain-Mori rhythm along with the nutrition consultation	Dietetian
	11:30~13:30	· Diabetic lunch meeting (Taking appropriate amount of food for individuals with a buffet)	Dietetian
	13:30~14:30	· 2nd dietary intake survey : dietary intake survey by using 24 hour recall method and the dietary intake consultation for the past one week	Dietetian

Table 2. Age and anthropometric indices of the subjects

Variables	Control			Diabetes		
	Male (n=2)	Female (n=8)	Total (n=10)	Male (n=3)	Female (n=12)	Total (n=15)
Age(year)	64.00 ± 2.00	65.64 ± 3.01	65.30 ± 2.40	69.00 ± 1.53	61.92 ± 2.47	63.33 ± 2.12
Height(cm)	160.90 ± 5.70	152.47 ± 0.66	154.16 ± 1.50	162.70 ± 2.87	154.49 ± 1.16	156.13 ± 1.36
Weight(kg)	65.30 ± 2.80	53.81 ± 2.66	56.11 ± 2.63	64.83 ± 2.59	63.26 ± 1.74	63.57 ± 1.46
BMI(kg/m ²)	25.22 ± 0.81	23.01 ± 1.18	23.45 ± 0.98	24.54 ± 1.06	26.38 ± 0.68	26.01 ± 0.60*
Waist(cm)	95.25 ± 6.35	83.18 ± 3.80	85.60 ± 3.53	86.36 ± 0.00	90.62 ± 1.61	89.77 ± 1.35
Hip(cm)	93.98 ± 2.54	93.91 ± 2.86	93.93 ± 2.29	95.67 ± 0.85	99.96 ± 1.50	99.10 ± 1.28*
WHR(%)	1.01 ± 0.10	0.88 ± 0.01	0.90 ± 0.03	0.90 ± 0.01	0.90 ± 0.01	0.90 ± 0.01

Values are mean±SE
 BMI : body mass index
 WHR : waist/hip circumference ratio
 * : VS control at p<0.05 by t-test

5. 자료의 처리 및 분석

조사된 모든 자료는 SPSS(Statistical Package for the Social Science : version 9.0) Program을 이용하여 분석처리 하였으며, 모든 통계치의 빈도(N), 백분율(%), 평균(Mean), 표준편차(S.D)를 구하였다. 생활습관과 식사요법 지식은 χ^2 -test로 유의도를 검증하였으며, 식사요법 교육 전후의 효과는 t-test로 검증하였다.

연구결과 및 고찰

1. 대상자들의 신체계측 및 생활습관

조사대상자의 신체계측의 결과는 Table 2와 같다. 대조군의 평균 연령은 남자 64세, 여자 65.6세로 전체 65.3세였으며, 당뇨병자군은 남자 69세, 여자 61.9세로 전체 63.3세였다. 체중은 대조군 56.1kg, 당뇨병

63.6kg으로 당뇨병군이 높았으나 유의한 수준은 아니었으며, BMI(kg/m²)는 대조군 23.5, 환자군 26.0으로 당뇨병군이 대조군에 비해 유의하게(p<0.05) 높았으며, 특히 당뇨병군에서는 남자가 24.5, 여자 26.4로 여자가 비만에 속하였다. 이는 Lim과 Kim(4)에서 제2형 당뇨병환자의 BMI 수치(남자 24.7, 여자 26.5)와 거의 동일하였으며, 허리·엉덩이 둘레비는 당뇨병군에서 남자 0.9, 여자 0.9로 체지방 분포 유형을 나타내는 평균 WHR의 비만기준을 남자 1.0 이상, 여자 0.85 이상으로 정하였을 때, 당뇨병군에서의 여자환자는 복부비만에 속하였다. 따라서 우리나라 당뇨병 환자들도 서구와 같이 비만자가 점차 늘어남을 알 수 있었으며, 특히 여자에게서 이러한 경향은 더욱 두드러졌다.

조사대상자들의 생활습관으로 흡연, 음주, 운동 등을 조사한 결과(Table 3) 흡연은 피우지 않는 사람이 대조군 70%, 당뇨병군 80%였으며, 음주는 거의 마시지 않는 사람이 대조군인 경우는 100%, 당뇨병군은 93.3%였다. 운동은 대조군과 당뇨병군 모두 운동을 규칙적으로 하고 있는 것으로 대답하였으며, 운동 횟수로는 당뇨병군이 1주일에 4번 이상 운동하는 경우가 80%, 대조군은 60%로 유의한 수준은 아니나 당뇨병군이 운동을 더 자주 하는 것으로 나타났다. 이는 Lee 등(16)의 당뇨병환자에 대한 흡연(흡연을 하지 않는 사람, 72.4%), 음주(음주하지 않는 사람, 65.5%), 운동(규칙적인 운동을 하지 않는 사람 48.3%) 등 자기관리를 위한 생활습관의 결과와 비교해 볼 때 본 연구의 당뇨병환자들이 자기관리를 매우 잘하고 있는 것으로 나타났다. 내당능장애를 가진 사람들에게 철저한 생활습관 조절이 제2형 당뇨병으로의 진행을 막을 수 있다는 외국 문헌(19,20)에 의하면 체중감량 및 운동량 증가의 생활습관 조절 중재 시 당뇨병의 발생이 대조군과 비교하여 유의하게 감소하였으며, 또한 적절한 운동은 직접적인 혈당감소 효과를 가질 뿐 아니라 인슐린저항성을 줄여주고 고혈압이나 고지혈증이 호전되었다고 발표한 바 있다(21). 따라서 본 연구의 조사대상자는

Table 3. Comparison of smoking, drinking and exercise status between diabetes patients and control subjects

Variables	Control	Diabetes
Smoking		
10-20 cigarettes/day	-	2(13.3) ¹⁾
<10 cigarettes/day	3(30)	1(6.7)
Stopped smoking	-	2(13.3)
Nonsmoking	7(70)	10(66.7)
Drinking		
1-2 times/week	-	1(6.7)
1-3 times/month	-	-
little or none	10(100)	14(93.3)
Exercise		
1-3 times/week	4(40)	3(20.0)
4-5 times/week	5(50)	9(60.0)
6-7 times/week	1(10)	3(20.0)

¹⁾ N(%)

대조군에 비하여 당뇨병군의 운동 횟수가 높으므로 체중변화에 따른 혈당변화를 지속적으로 관찰할 필요가 있을 것으로 사료된다.

2. 대상자들의 임상적 특성

조사대상자의 임상적 특성(Table 4)으로 혈압은 당뇨병군(132/87mmHg)이 대조군(121/75mmHg)에 비해 다소 높은 경향이었으며, 특히 이완기 혈압은 당뇨병군이 대조군에 비해 유의한 수준(p<0.05)으로 높았다. 식후 2시간 후의 혈당은 대조군 91.7mg/dL, 당뇨병군 185.7mg/dL로 당뇨병군이 대조군에 비해 유의한 수준(p<0.0001)으로 높았다. 식후 2시간 후의 혈당이 200mg/dL 이상이면 당뇨병조절이 잘 되지 않으며, 141~200mg/dL 사이는 보통 정도로 조절이 되는 것(22)으로 봤을 때 본 연구의 당뇨병환자들은(185.7mg/dL) 대조군(91.7mg/dL)에 비하여 유의한 수준(p<0.0001)으로 높았으나 보통 정도로 당뇨병조절이 되는 것으로 판단된다.

Table 4. Clinical characteristics of diabetes patients and control subjects before and after of the diet education

Variables	Control	Diabetes	p-value
	before	before	
SBP(mmHg)	121.60±7.45	132.00±6.98	0.332 ^{NS}
DBP(mmHg)	75.00±3.07	87.33±3.58	0.023*
PP ₂ blood glucose level(mg/dℓ)	91.70±4.31	185.73±18.8	0.000****

Values are mean±SE

SBP : Systolic blood pressure

DBP : Diastolic blood pressure

PP₂ : Postprandial 2 hours blood glucose

*, **** : significantly different by t-test at p<0.05, p<0.0001

NS : Not significant

3. 당뇨병 관리를 위한 식사요법 자가점검

식사요법에 대한 자가점검의 결과(Table 5)는 다음과 같다. 대조군 80%, 당뇨병군 93.3%가 ‘하루에 필요

한 칼로리 양을 모른다’고 답하였으며, ‘하루에 필요한 칼로리 양 만큼만 먹는다’라는 항목에 ‘아니오’가 대조군 80%, 당뇨병군 86.7% 였다. 또한 ‘식품교환표가 무엇인지 안다’에서는 대조군 및 당뇨병군 모두 100% ‘아니오’라고 답하였다. ‘규칙적인 시간에 3끼 식사를 한다’는 대조군 30%, 당뇨병군 73.3%가 ‘예’라고 답하여 당뇨병군이 대조군에 비해 유의하게(p<0.05) 높았다. 식사요법 자가점검 10개의 항목을 각 1점으로 계산하였을 때 합계가 대조군 2.4점, 당뇨병군 2.5점으로 10점을 기준으로 하였을 때 매우 낮게 나타났다. Song 등(5)의 연구에서 당뇨병교육 담당자(333명)들을 대상으로 효과적인 교육방법을 조사한 결과 대부분이 입원환자나 외래환자들을 대상으로 하는 개인실습과 개인상담이라고 대답하였으며 입원환자들을 위한 개인상담에서는 영양사로부터 식사요법에 대한 내용이 있었다. 하지만 과거 문헌(23)에서

Table 5. Comparison of the diet therapy knowledge of the subjects

Variables		Control	Diabetes	χ^2
Perceive permitted meal size	Yes	2(20) ¹⁾	1(6.7)	0.543 ^{NS}
	No	8(80)	14(93.3)	
Keeping permitted meal size	Yes	2(20)	2(13.3)	1.000 ^{NS}
	No	8(80)	13(86.7)	
Perceive food exchange system	Yes	-	-	-
	No	10(100)	15(100)	
Using food exchange list	Yes	-	3(20.0)	0.250 ^{NS}
	No	10(100)	12(80.0)	
Remember a week's menu clearly (item and amount)	Yes	3(30)	-	0.052 ^{NS}
	No	7(70)	15(100)	
Restricting most foods to eat after counseling	Yes	2(20)	2(13.3)	1.000 ^{NS}
	No	8(80)	13(86.7)	
Keeping exact meal time	Yes	3(30)	11(73.3)	0.049*
	No	7(70)	4(26.7)	
Chewing foods more than 10 times	Yes	3(30)	6(40.0)	0.691 ^{NS}
	No	7(70)	9(60.0)	
Measuring most foods to eat	Yes	-	1(6.7)	1.000 ^{NS}
	No	10(100)	14(93.3)	
Eating balanced meal	Yes	9(90)	12(80.0)	0.626 ^{NS}
	No	1(10)	3(20.0)	
Total Score		2.40±0.56	2.53±0.39	0.842 ^{NS}

¹⁾ N(%)

NS : Not Significant

* : significantly different by χ^2 - test at p<0.05

환자들이 자가 관리 수행에 가장 어려움을 느끼는 것으로 식사요법을 들고 있는 것을 볼 때, 본 연구에서도 생활습관인 음주, 흡연, 운동은 잘되고 있는 편이나 식사요법의 경우는 잘되지 않는 것으로 판단된다. 따라서 당뇨교육 시에는 개인상담이 매우 중요하며, 또한 이와 관련된 교육은 시간을 두고 지속적으로 하는 것이 효과적일 것으로 사료된다.

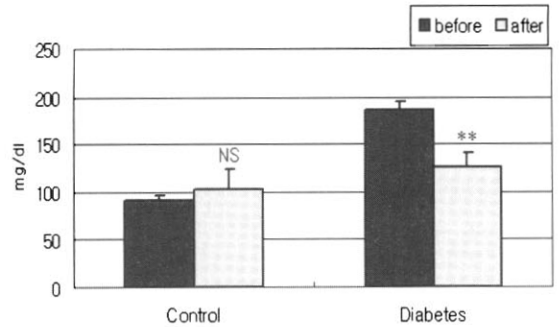
4. 당뇨병 환자들의 식사요법 교육 전·후 비교

1) 임상적 특성변화

조사대상자의 식사요법 교육 전·후의 임상적 특성변화를 보면 대조군은 혈압이 123.8/776mmHg에서 125/80mmHg로 혈압의 변화가 정상범위를 벗어나지 않았으며, 식후 2시간 후의 혈당도 91.1mg/dl에서 91.8mg/dl로 유의한 변화는 없었다. 당뇨군의 경우는 혈압이 134/88.5mmHg에서 128/83mmHg로 감소하는 경향이었으며, 혈당(Fig. 1) 또한 당뇨군이 185.5mg/dl에서 126.6mg/dl로 유의하게(p<0.01) 감소하였다.

2) 식이섭취

식사요법교육 전·후 조사대상자의 일일식이섭취량(Table 6)은 대조군인 경우 한국인 일일권장량(제7



** : Significantly different by t-test at p<0.05
NS : Not Significant

Figure. 1. Changes in blood glucose of the subjects before and after of the diet education

차 개정)에 비하여 매우 낮게 섭취하는 것으로 나타났으며, 당뇨군의 경우도 당뇨환자들의 일일권장량에는 미치지 못하였다. 그러나 교육 후, 교육 전에 비하여 당뇨군인 경우 식이섭취량이 증가한 경향으로 나타났으나 여전히 권장량보다 적게 섭취하였다. 단백질과 지방의 섭취량은 대조군, 당뇨군 모두 교육 후 다소 감소하였으며, 지방의 섭취량은 교육 전에 비하여 당뇨군에서 유의한 수준(p<0.05)으로 증가하였다. 탄수화물 : 단백질 : 지방의 비를 비교해 보면 대조군은 교육 전 66.6 : 17.9 : 15.4에서 교육 후 67.8 : 16.1 : 16.0으로 탄수화물과 지방은 다소 증가

Table 6. Comparison of energy nutrient intake before and after of the diet education

Variables	Control		p-value	Diabetes		p-value
	before	after ¹⁾		before	after	
RDA(kcal)		1562.00 ± 67.3			1666.61 ± 43.1	
Energy(kcal)	1405.38 ± 67.1	1307.55 ± 179.8	0.597 ^{NS}	1371.43 ± 75.7	1442.10 ± 120.0	0.474 ^{NS}
Protein(g)	62.94 ± 6.4	52.67 ± 10.5	0.501 ^{NS}	55.40 ± 6.6	54.27 ± 5.2	0.886 ^{NS}
Fat(g)	24.11 ± 1.9	23.31 ± 4.4	0.876 ^{NS}	19.56 ± 2.9	33.79 ± 6.2	0.026*
Carbohydrate(g)	234.15 ± 19.6	221.77 ± 27.1	0.680 ^{NS}	249.86 ± 14.2	230.21 ± 15.5	0.117 ^{NS}
C : P : F	66.6 : 17.9 : 15.4	67.8 : 16.1 : 16.0		72.9 : 16.2 : 12.9	63.8 : 15.1 : 21.1	
PUFA : MUFA : SFA	1.3 : 1.4 : 1	1.6 : 1.7 : 1		1.5 : 1.5 : 1	1.7 : 1.4 : 1	
n-6 : n-3	15.1 : 1	15.3 : 1		6.3 : 1	6.2 : 1	

Values are mean±SE

¹⁾ : after a week

* : Significantly different by t-test at p<0.05

NS : Not Significant

하였으며, 단백질은 감소하는 경향을 보였다. 당뇨군은 교육 전 72.9 : 16.2 : 12.9로 탄수화물의 섭취량이 매우 많았으며, 지방의 섭취량은 매우 낮았으나, 교육 후 63.8 : 15.1 : 21.1로 교육 전에 비하여 탄수화물의 섭취량이 줄어든 반면 지방의 섭취량이 증가하여 전반적으로 탄수화물 : 단백질 : 지방의 비가 바람직(65 : 15 : 20)하게 변화된 것을 알 수 있었다. 1995년 대한당뇨병학회에서는 당질 55~60%, 단백질 15~20%, 지방 20~25%를 권장하고 있어 차후 지속적인 식사요법교육으로 탄수화물의 섭취량을 조금 더 낮출 필요가 있다.

다불포화지방산 : 단일불포화지방산 : 포화지방산의 비는 교육 전과 교육 후, 대조군인 경우 1.3 : 1.4 : 1에서 1.6 : 1.7 : 1로 변화하였으며, 당뇨군 또한 1.5 : 1.5 : 1에서 1.7 : 1.4 : 1로 모두 다불포화지방산의 섭취량이 증가한 경향을 보였다. 이는 당뇨군에서 지방섭취량이 교육 전 12.9%에서 교육 후 21.1%로 증가한 것을 반영하는 것이라 볼 수 있겠다. n-6 : n-3의 비는 당뇨군의 경우 교육 전(6.3 : 1), 후(6.2 : 1) 모두 정상 비율(4~10 : 1)로 섭취하였다.

최근 외국문헌(24)에 의하면 고탄수화물, 저지방 식사(high-carbohydrate, low-fat diet:HCLF)가 인슐린 저항증이 있는 환자의 경우 포도당과 인슐린 농도를 증가시켜 인슐린 부작용과 포도당 불내증과 같은 증상을 유발하므로, 당질의 섭취량을 낮추는 반면 포화지방산을 단일불포화지방산과 다불포화지방산으로 대체한 고지방식을 권장하는 방향으로 진행되고 있다. 따라서 본 연구에서는 일주일에 걸친 2회 교육이었지만 탄수화물과 지방의 섭취 비율의 바람직한 변화로 인하여 혈당이 저하된 것으로 판단된다.

결론 및 제언

본 연구는 경북 칠곡군 보건소에서 2004년도에 실시한 보건소당뇨교육에 참가한 교육자를 대상으

로 개별화된 식사요법을 교육한 후 영양소섭취량 변화에 따른 혈당개선 효과를 보고자 보건소 당뇨교육에 참가한 25명 중 당뇨병(Diabetes Mellitus)환자 15명(남자 3명, 여자 12명), 건강한 사람 10명(남자 2명, 여자 8명)을 대상으로 식사요법에 대한 교육을 한 결과는 다음과 같다.

1. 대조군의 평균 연령은 65.3세, 당뇨환자군은 63.3세였으며, 체중은 대조군 56.1kg, 당뇨군 63.6kg으로 당뇨군이 다소 높았다. BMI(kg/m²)도 대조군 23.5, 당뇨군 26.0으로 당뇨군이 대조군에 비해 유의하게(p<0.05) 높았으며, 특히 당뇨군에서는 남자가 24.5, 여자 26.4로 여자가 비만으로 판정되었다.
2. 조사대상자들의 생활습관으로 흡연은 피우지 않는 사람이 대조군 70%, 당뇨군 80%였으며, 음주는 거의 마시지 않는 사람이 대조군인 경우는 100%, 당뇨군은 93.3%였다. 운동은 대조군과 당뇨군 모두 운동을 규칙적으로 하고 있는 것으로 나타났다.
3. 임상적 특성으로 혈압은 당뇨군(132/87mmHg)이 대조군(121/75mmHg)에 비해 다소 높은 경향이였으며, 특히 이완기 혈압은 당뇨군이 대조군에 비해 유의한 수준(p<0.05)으로 높았다. 식후 2시간 후의 혈당은 대조군 91.7mg/dl, 당뇨군 185.7mg/dl로 당뇨군이 대조군에 비해 유의한 수준(p<0.0001)으로 높았다.
4. 식사요법에 대한 자가점검의 결과는 대조군 80%, 당뇨군 93.3%가 '하루에 필요한 칼로리 양을 모른다'고 답하였으며, '식품교환표가 무엇인지 안다'에서는 대조군 및 당뇨군 모두 100% '아니오'라고 답하였다. '규칙적인 시간에 3끼 식사를 한다'는 대조군 30%, 당뇨군 73.3%가 '예'라고 답하여 당뇨군이 대조군에 비해 유의하게(p<0.05) 높았다.
5. 식사요법 교육 전·후의 임상적 특성변화에서 대조군은 혈당 및 혈압의 변화가 정상범위를 벗어

나지 않았으며, 당뇨군의 경우 혈압이 134/89에서 128/83으로 감소하는 경향을 보였으며, 혈당 또한 185.5mg/dL에서 126.6mg/dL로 유의하게($p<0.01$) 감소하였다.

6. 식사요법 교육 전·후 조사대상자의 일일식이섭취량은 당뇨군이 교육 후, 교육 전에 비하여 전반적으로 섭취량이 증가한 경향으로 나타났으나 권장량보다 적게 섭취하였다. 지방의 섭취량은 교육 전에 비하여 당뇨군에서 유의한 수준($p<0.05$)으로 증가하였다. 탄수화물 : 단백질 : 지방의 비율 비교해 보면 당뇨군은 교육 전 72.9 : 16.2 : 12.9에서 교육 후 63.8 : 15.1 : 21.1로 변화되었다.

이상의 연구결과에서 개별화된 식사요법 교육으로 혈당의 효과적인 변화가 있었으나 식사요법 교육에서 매번 당뇨환자들의 이해도 및 실천에 어려움이 있었다. 이러한 문제점을 감안하여 당뇨부패를 이용하여 교육을 하는 경우가 있으나 모든 보건소가 할 수 있는 것이 아니므로 앞으로 보건소 당뇨교육을 실시할 경우 당뇨병 환자의 개별화된 목표에 의해 일회성이 아니라 단계적으로 이루어져야 하며, 환자에게 적합한 당뇨교육매체를 개발하여 매체를 이용한 식사요법 교육 및 실습이 병행되어야 할 것으로 사료된다.

참고 문헌

1. Ministry of Health and Welfare. 2001 National Health and Nutrition Survey, 2002
2. Hwa KB, Kim HM, Lim SK, Lee EJ. Atypical Diabetes in Koreans. *Korean J of Internal Med* 33:761-770, 1987
3. Park SW, Yun YS, Song YD, Lee HC, Hwa KB. Pathogenetic Heterogeneity of Type 2 Diabetes Mellitus in Korea. *J Kor Diabetes Assoc* 23(1):62-69, 1999
4. Lim HS, Kim SK. Carbohydrate Consumption and Glycemic Index of the Usual Diet in Type 2 Diabetes Mellitus Patients. *J Kor Dietetes Assoc* 10(3):322-332, 2004
5. Song OK, Moon HK, Kim ES, Nam HW. Perceived Effectiveness, Cost and Availability of Diabetes Patient Education Methods and Materials. *J Kor Diabetes Assoc* 20(2):173-182, 1996
6. 서문자. 당뇨병 환자 교육자를 위한 교수-학습원리적용. 당뇨병 소식, pp.3-5, 1997
7. 우미혜. 당뇨병의 식사요법지침서. -제4회 당뇨병 교육자 연수강좌-, pp.34-43, 2001
8. Liao D, Asberry PJ, Shofer JB, Callahan H, Mattys D, Boyko EJ, Leonetti D, Kahn SE, Austin M, Newell L, Schwartz RS, Fujimoto WY. Improvement of BMI, Body Composition, and Body Fat Distribution with Lifestyle Modification in Japanese Americans with Impaired Glucose Tolerance. *Diabetes Care* 25(9):1504-1510, 2002
9. McAuley KA, Williams SM, Mann JI, Goulding A, Chisholm A, Wilson N, Story G, McLay RT, Harper MJ, Jones IE. Intensive Lifestyle Changes Are Necessary to Improve Insulin Sensitivity. *Diabetes Care* 25(3):445-452, 2002
10. Lee NH. Effects of Diet and Exercise Education for Diabetic Elderly in Chilgok-gun Community Health Center. *Kor J Gerontol* 15(2):47-54, 2005
11. Lee HJ, Yoon JS. Analysis of Dietary Behavior of Type 2 Diabetic Patients Visiting Public Health Center. *J Kor Dietetes Assoc* 11(2):223-232, 2005
12. Choi JE, Seo JS. Interrelationship between Diabetic Control and Related Factors of Dietary Compliance in Diabetic Patients. *J Kor Dietetes Assoc* 11(2):137-146, 2005
13. Lee YM, Jin KN, Lee DW, Lee HJ, Kim MK, Kim MJ, Chung CH. Effectiveness of Dietary Education for the Diabetes Treatment. *Diabetes Monitor* 3(1):87-96, 2002
14. 경난호. 한국에서 지역사회중심의 당뇨병교육 프로그램. 당뇨병 20(2):S1-3, 1996
15. Power MA. Handbook of Diabetes Medical Nutrition Therapy, Aspen, pp.33-48, 1996
16. Lee SL, Kim YL, Lee SJ, Cho YK, Choi YK, Chun CH, Chang YK. Effects of Diabetes Education on Diabetic Management in Non-Insulin-Dependent Diabetics Mellitus Patients. *J Kor Dietetes Assoc* 10(3):300-308, 2004
17. Park GS, Ly SY. Compliance and Need Assessment for Diet Therapy among Diabetics and Their Caregivers. *Korean J Community Nutrition* 8(1):91-101, 2003
18. 심강희. 당뇨병환자의 관리에 있어 당뇨병 전문간호사

의 역할. *당뇨병* 20(3):49-58, 1996

19. Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 346(6): 393-403, 2002
20. American Diabetes Association. Physical activity/exercise and diabetes mellitus, *Diabet Care* 26(SI):S73-77, 2003
21. Kriska AM, Pereira MA, Hanson RL, de Courten MP, Zinnet PZ, Alberti GM, Chitson P, Bennet PH, Narayan V, Knowler WC. Association of physical activity and serum insulin concentrations in two populations at high risk for type 2 diabetes but differing by BMI. *Diabet Care* 24(7):1175-1180, 2001
22. Park SY, Kim H. A Study on Dietary Compliance and Related Variables in Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus Patients. *Korean J Nutrition* 27(4):356-367, 1994
23. Travis T. Patient perceptions of factors that affect adherence to dietary regimens for diabetes mellitus. *Diabetes Educator* 23(2):152-156, 1997
24. Riccardi G, Rivellese AA. Dietary treatment of the metabolic syndrome-the optimal diet. *Br J Nutr* 83(Suppl. 1):S143-148, 2000