

제2형 당뇨병 환자에서 적극적 환자 교육이 혈당조절에 미치는 효과

아주대학교 병원 영양팀¹, 아주대학교 내분비대사내과

이윤욱¹ · 황원선¹ · 최선정¹ · 이동훈 · 김도현 · 이은희 · 홍은경
노혜림 · 정윤석 · 이관우 · 김현만

The Effect of Intensive Education on Glycemic Control in Type 2 Diabetic Patients

Youn Wook Lee¹, Won Sun Hwang¹, Sun Jung Choe¹, Dong-Hun Lee
Doh Hyun Kim, Eun-Hee Lee, Eun Gyoung Hong, Hye-Lim Noh, Yoon-Sok Chung
Kwan-Woo Lee, Hyeon-Man Kim

*Department of Food and Nutrition, Ajou University Hospital¹,
Department of Endocrinology and Metabolism, School of Medicine, Ajou University*

ABSTRACT

Background: To this date, efforts to develop effective methods for the education of diabetic patients have been limited. The important goal of self-management and weight control for diabetic treatment can not be attained without long and intensive period of education. This study was undertaken to assess the effectiveness of an intensive educational program, of behavior and diet control, which was carried out on subjects with type 2 diabetes, on an out-patient basis. We compared the effectiveness of an intensive education programme with that of a conventional education programme for the self-management of type 2 diabetic patients.

Methods: Subjects with type 2 diabetes were randomly selected, and allocated to one of two groups. One group received a conventional education programme of self-management (the CE group), and the second group received an intensive education programmes for three months, after which the effectiveness of the programmes were evaluated.

Results: 1) The levels of fasting blood sugar (FBS), postprandial 2 hour blood sugar (PP2h) and HbA_{1c} were significantly lowered in both groups following the intervention ($p < 0.05$). In the IE group, the FBS declined from 12.4 nmol/L to 7.7 nmol/L, PP2h declined from 20.3 nmol/L to 10.9 nmol/L, and the HbA_{1c} showed a similar decline from 9.4 to 7.0% after intervention ($p < 0.05$). In the CE group, the FBS declined from 10.9 to 9.4 nmol/l, the PP2h decreased from 17.1 to 14.6

접수일자: 2002년 10월 7일

통과일자: 2002년 11월 7일

책임저자: 이관우, 아주대학교병원 내분비대사내과

nmol/l, and the HbA_{1c} also decreased from 8.5 to 7.3% after intervention ($p < 0.05$). The decrease in the FBS and HbA_{1c} following the educational intervention was more pronounced in the IE group than the CE group ($p < 0.05$).

2) The effectiveness of the education programmes in promoting appropriate dietary behavior in the diabetic subjects was assessed by a scoring system in three parts: a regularity score, a balance score and an attitude score. From a comparative study of the three scores, the patients attitudes were observed to be much improved in both the groups following the intervention compared to before the programmes, but the balance and total scores were significantly higher in the IE group than the CE group ($p < 0.05$).

Conclusion: We can conclude that the intensive diabetic education programme is more effective than a conventional programme, not only in improving the patients' levels of glucose, HbA_{1c}, and dietary score, but also the diabetic patients self-control abilities, promoting behavioral change, and prompting problem solving capabilities in respect to the everyday problems that they have to face throughout their lives (J Kor Soc Endocrinol 18:63~72, 2003).

Key Words: Type 2 diabetes, Intensive education, Glycemic control, Dietary behavior

서 론

최근 당뇨병의 치료에서 환자의 삶의 질적 측면이 부각되면서 임상적 측면의 관리뿐 아니라, 환자의 사회적 심리적 측면까지의 관리가 주목을 받고 있다. 당뇨병 환자들의 당뇨병 관리 방법에 대한 새로운 형태의 수용이나 실행하려는 의지 등이 강조되면서 관리 방법이나 추후관리 등에 많은 관심이 집중되고 있다. 현재는 이러한 노력들, 즉 학습과 상담, 그리고 교육 등이 당뇨병 관리의 필수적인 분야로 생각되고 있는 추세이다[1]. 당뇨병 치료의 가장 큰 목적은 식사 및 운동 요법, 약물요법, 생활요법 등을 통하여 혈당, 동반된 고혈압, 고지혈증 등을 잘 관리함으로써, 만성 합병증을 예방 또는 지연시키는 데에 있다[2]. 최근 당뇨병의 치료에서 행동수정에 대한 교육 및 자가관리 측면에서의 교육이 매우 중요성을 가지면서 연구되고 있고, 국외에서는 이에 대한 연구결과가 많이 보고되고 있으나 국내의 연구는 아직까지 미비한 실정이다.

지금까지의 연구를 보면, 당뇨병 환자의 치료를 위해서는 환자의 행동 양식의 변화가 가장 중요하다고 보고 있는데, 주로 행동과학을 연구하는 학자들이 정

립한 사회심리적 요인들을 포함하는 이론들이 사용되고 있다. 최근 국내에서는 당뇨병 환자의 치료에 가장 중요하다고 생각되는 식사처방 순응도를 연구하는데 유용하다고 생각되어 여러 가지의 사회 행동 이론 중 사회인지이론(social cognitive theory), 건강신념모델(health belief theory), 합리적 행동이론(theory of reasoned action)과 사회적 지지(social support)의 4가지를 응용하여 당뇨병 환자의 식사처방에 대한 순응도를 조사한 연구 결과가 보고되었다[3].

당뇨병 환자의 치료를 위해 많이 적용되고 있는 행동수정에서는 제2형 당뇨병 환자를 위한 적극적 식사요법에 대해 많이 연구되고 있으며, 이는 혈당 조절 및 장기적 혈당지표인 HbA_{1c} 조절에 많은 도움을 주고 있다.

현재까지 당뇨병 교육에 대한 연구는 한정되어 있는데, 일반적으로 식사 조절 교육과 체중 조절 프로그램을 수행한 환자들 중, 적극적이고 기간이 긴 교육을 받은 환자들에서 성공적 결과가 나타남을 보고하고 있다[4,5]. 자가관리나 체중감량 등의 중요한 목표는 적극적이고 긴 기간의 교육 없이는 시행되기 어렵다. 적극적이며 효과적인 교육과 자가관리를 위한 교육은

Table 1. Nutritional Intervention Protocol

	Intensive education (IE)	Conventional education (CE)
Initial intervention (50 min)	1. nutrition assessment (dietary habit, 24hr recall) 2. biochemical test 3. nutrition education 4. evaluation of patient's adherence	1. nutrition assessment (dietary habit, 24hr recall) 2. biochemical test 3. nutrition education 4. evaluation of patient's adherence
2nd intervention (30 min)	1. adherence to prescribed meal & snack plan 2. adjust of insulin dose in response to meal size 3. prompt treatment of hyperglycemia 4. avoidance of overtreatment of hypoglycemia 5. reset patient's short-term goal	
3rd intervention (30 min)	1. adherence to prescribed meal & snack plan 2. adjust of insulin dose in response to meal size 3. prompt treatment of hyperglycemia 4. avoidance of overtreatment of hypoglycemia 5. reset patient's short-term goal	
Final intervention (30 min)	1. nutrition evaluation (dietary habit, 24hr recall) 2. biochemical test 3. evaluation of patient's adherence	1. nutrition evaluation (dietary habit, 24hr recall) 2. biochemical test 3. evaluation of patient's adherence

Table 2. Baseline Clinical Characteristics of the Subjects

	IE (n=32)	CE (n=26)
Age(yr)	47.7 ± 13.9	43.6 ± 11.9
DM Duration(yr)	8 ± 3	7 ± 4
Sex		
male	22	17
female	10	9
BMI (kg/m ²)	23.9 ± 6.2	24.0 ± 7.2
% Body fat	25.3 ± 6.0	24.6 ± 7.3

Values are Means±SD

IE: Intensive education, CE: Conventional education

social learning/social cognitive theory를 기본으로 하여 자아효능감, 실행상의 장애 인자, 문제해결 기술, 식사조절과 사회적 지지 등이 그 내용에 포함되어야 한다[6~8].

많은 연구에서 당뇨병 환자의 식사요법 수행의 어려움을 지적하고 있으며[9~11] 이는 식사요법의 복잡한 특성과 함께 식사 행동에 관련된 여러 행동 및 환

경적인 인자들의 체계적인 분석과 그에 따른 교육적 접근에 어려움이 많기 때문이다.

따라서 본 연구에서는 외래에서 당뇨병환자를 대상으로 시행할 수 있는 행동 및 식사 교육 등의 적극적 교육 프로그램을 개발하여 제2형 당뇨병 환자들을 대상으로 이들에게 식사 조절 방법에 대한 목표 설정과 문제에 직면하였을 때의 해결 방법 등을 교육해서 궁극적으로는 적극적 자아관리에 연결될 수 있도록 도와 주는 것을 목적으로 하고 있다. 또한 당뇨병 환자들의 총체적인 생활양상과 자아관리에 방해가 되는 내적, 외적 장애인자들을 측정하여 보다 효과적인 교육을 함에 있어 기존의 통상적 교육과 보다 적극적인 교육이 당뇨병 환자의 혈당조절에 어떠한 영향을 미치는 지에 대해 알아보기 위해 다음과 같은 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1. 조사대상자

본 연구는 아주대학교 병원 내분비대사 내과를 처

Table 3. Biochemical Data and Treatment Modality before and after Intervention

	Before intervention		After intervention	
	IE(n=32)	CE(n=26)	IE(n=32)	CE(n=26)
FBS(nmol/L)	12.4 ± 5.3	10.9 ± 3.6	7.7 ± 1.7*#	9.4 ± 2.8*
PP2h(nmol/L)	20.3 ± 7.9	17.1 ± 6.3	10.9 ± 3.1*	14.6 ± 5.3*
HbA1c(%)	9.4 ± 1.8	8.5 ± 1.8	7.0 ± 1.2*#	7.3 ± 1.3*
Treatment modality@				
Insulin	11(34.4)	3(11.5)	7(21.9)	3(11.5)
OHA	20(62.5)	22(84.6)	18(56.2)	19(73.1)
No-medication	1(3.1)	1(3.8)	7(21.9)	4(15.4)

Values are Means±SD, OHA: Oral Hypoglycemic Agent

IE : Intensive education, CE: Conventional education

* p<0.05, before vs. after intervention in each group, # p<0.05, IE vs. CE group(adjusted for initial treatment modality)

@ number(%), p>0.05, IE vs. CE (chisquare test)

Table 4. Score of Comprehension, Receptivity, Adherence evaluated by Dietitians

	Before intervention						After intervention					
	IE(n=32)			CE(n=26)			IE(n=32)			CE(n=26)		
	C	R	A	C	R	A	C	R	A	C	R	A
excellent	5	1	2	2	0	2	6	9	5	2	1	0
good	13	22	19	10	14	11	17	16	16	15	6	10
fair	14	9	11	14	12	15	9	7	10	8	8	14
poor	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2

IE : Intensive education, CE: Conventional education

C: Comprehension, R: Receptivity, A: Adherence

음으로 방문하여 치료받았던 58명의 제2형 당뇨병 환자를 대상으로 하였다. 내원 환자들을 무작위하게 추출하여 두 군으로 진찰권 번호 끝자리에 따라 흡수는 통상적 교육군 (conventional education group, CE)과 적극적 교육군 (intensive education group, IE)으로 분류하였다.

교육 방법은 적극적 교육군은 의사 및 영양사 교육을 2주 간격으로 4회, 통상적 교육군은 의사 및 영양사 교육을 초진시 1회로 하였으며, 교육에 대한 평가는 연구 시작전과 3개월 후에 혈당조절 정도, 영양섭취상대 변화와 식태도 변화를 조사하였다. 식사요법에 관한 교육 내용은 주로 미국당뇨병학회와 미국영양사

회의 patient manual과 protocol을 참조하여 본원에서 시행하는 방법으로 하였다[12~14](Table 1).

대상환자는 심근경색, 협심증, 뇌경색 등의 대혈관 합병증이 없고 미세혈관 합병증이 없거나, 경한 미세혈관 합병증이 있는(경한 말초신경병증, 비증식성 망막증, 미세단백뇨가 있는 경우) 제2형 당뇨병 환자를 대상으로 하였다.

IE군은 32명으로 평균연령 47.7세, BMI 24.2 kg/m², 인슐린을 사용한 환자 30.4%이고, CE군은 26명으로 평균연령 43.6세, BMI 24.5 kg/m², 인슐린 치료환자 25%였다. 미세혈관 합병증의 유무를 살펴보면 IE군은 합병증 있는 환자가 18명 (54%)이고 이중 한

Table 5. Intake of Carbohydrate, Protein, Fat and %RDA of the Subjects before and after Intervention

	Before intervention		After intervention	
	IE(n=32)	CE(n=26)	IE(n=32)	CE(n=26)
Calorie (kcal)	2224 ± 730	2253 ± 749	1817 ± 339	1835 ± 350
Cal/RDA Cal (%)	117.5 ± 34.9	125.0 ± 39.5	94.9 ± 17.5	103 ± 17.5
Carbohydrate (g)	353 ± 110	393 ± 107	269 ± 48	284 ± 67
Protein (g)	88.8 ± 34.2	84.5 ± 24.7	82.9 ± 20.7	73.5 ± 25.7*
Fat (g)	47.0 ± 21.3	50.0 ± 34.6	47.7 ± 19.1	39.2 ± 14.6
Snack/Calorie	18.1 ± 13.0	21.7 ± 16.1	14.4 ± 9.7	13.2 ± 8.6
Snack/CHO (%)	18.1 ± 11.5	18.9 ± 14.3	15.3 ± 11.2	13.5 ± 8.9
CHO:Protine:Fat ratio	65:19:16	65:16:19	59:23:18	61:19:20

Values are Means±SD

IE : Intensive education, CE: Conventional education

* p<0.05, before vs. after intervention in each group

가지의 합병증이 있는 환자가 15명으로 44.7%이고, 2개 이상인 환자가 3명으로 9.3%였다. CE군은 합병증을 가지고 있는 환자가 13명으로 50%이고 모두 한 가지의 합병증만을 가지고 있었다. 양군간의 연령 및 BMI, 유병기간의 차이는 없었다(Table 2).

2. 조사내용 및 방법

제2형 당뇨병 환자를 대상으로 일반적 생화학 검사, 대혈관 합병증 및 미세혈관 합병증 검사를 시행하였다. 환자의 개인 정보 등 임상적 특성에 대한 설문 조사를 하였다. 운동 강도는 환자 본인의 설문에 대한 응답으로 평가하였다.

연구 시작전과 3개월 후의 혈당 조절 정도를 공복 혈액을 통해 채취된 공복 혈당, 식후 2시간 혈당과, HbA_{1c} 수치를 측정하여 비교하였고, 이를 통하여 교육의 효과를 평가하였다.

조사대상자의 영양소 섭취량은 24시간 회상법을 통해 실제의 섭취량을 조사하였으며 (교육전과 후 조사), 섭취량의 정확성을 위해 1교환 단위의 식품 교환 단위와 식품 모형, 음식 모형 등을 이용하여 조사하였다. 식사의 규칙성, 균형성 및 식습관에 대한 설문은 면담을 통해 조사되었고, 각각을 100점 만점으로 점수화한 후 평가하였다. 설문은 대한영양사협회의 1991년 프로그램을 사용하였다[15].

3. 통계 분석

본 연구의 결과는 SPSS package program (version 11.0, 2001) 통계 프로그램을 이용하여 통계분석을 하였고, IE군과 CE군의 차이에 대한 유의성은 p=0.05 수준에서 chisquare test, ANACOVA (analysis of covariance), student's t-test로 검증하였다. 각 수치는 평균치와 표준편차로 나타내었다.

결 과

1. 연구 대상자들의 임상적 특성 및 혈당 변화

교육전과 후의 임상적 특성을 보면, BMI는 교육 전에 비해 교육 후 IE군이 total 23.9 kg/m²에서 23.2 kg/m²로 CE군이 24.0 kg/m²에서 23.8 kg/m²로 두군 모두 감소하였고, % body fat도 마찬가지로 교육 전에 비해 교육 후에 감소하였으나, 통계적 유의성은 없었다. 교육 전과 후의 운동에 대해서는 IE군에서 일주일에 3회 이상 운동을 하는 환자가 7명에서 12명으로의 증가를 보였다. 반면 CE군은 교육 전과 후 모두 9명으로 차이가 없었다.

연구 대상자들의 교육 전과 후의 공복혈당, 식후 2시간 혈당 및 HbA_{1c}치는 IE군과 CE군 모두 각 그룹 내에서, 유의적으로 감소하였다. IE군에서는 공복혈당

Table 6. Dietary Regularity, Balance, Attitude Scores of the Subjects before and after Intervention

	Before intervention				After intervention			
	IE(n=32)		CE(n=26)		IE(n=32)		CE(n=26)	
Regularity scores	74	± 19	74	± 14	86	± 12*	78	± 9
Balance scores	60	± 12	66	± 14	79	± 11**	71	± 11*
Attitude scores	68	± 10	71	± 15	78	± 9*	78	± 10*
Total scores	67	± 10	70	± 10	81	± 9**	75	± 7*

Values are Means ± SD

IE : Intensive education, CE: Conventional education

* p<0.05, before vs after intervention in each group

p<0.05, IE vs CE group

이 12.4 nmol/L에서 7.7 nmol/L로, 식후 2시간 혈당이 20.3 nmol/L에서 10.9 nmol/L으로, HbA_{1c}치가 9.4%에서 7.0%로 모두 교육전에 비하여 교육 후에 감소(p<0.05)하였고, CE군도 공복혈당은 10.9 nmol/L에서 9.4 nmol/L로, 식후2시간 혈당은 17.1 nmol/L에서 14.6 nmol/L으로, HbA_{1c}가 8.5%에서 7.3%으로 모두 교육후에 감소하였다(p<0.05). 또한, 교육전에 비하여 교육후에 공복 혈당 및 HbA_{1c}치가 감소하는 정도는 IE군에서의 감소가 CE군에 비해 더 현저하였다(p<0.05) (Table 3).

교육 전과 후의 약 복용에 대해 살펴보면, IE군은 교육전에 비하여 교육후에 인슐린 주사치료는 11명에서 7명으로 감소하였으며, 경구 혈당 강하제 복용도 20명에서 18명으로 감소하였고, 약 복용을 하지 않는 환자는 1명에서 7명으로 증가하였다. 반면 CE군은 인슐린 주사치료는 변화 없었고, 경구 혈당 강하제 복용은 22명에서 19명으로 감소하였으며, 약 복용하지 않는 환자는 1명에서 4명으로 증가하였다 (Table 3). 하지만, 교육 전과 후에 양군간에 치료방법에 있어서의 유의적인 차이는 없었다 (Table 3, chisquare test, p>0.05). 또한 두 군간의 시작시험에서의 치료방법의 차이를 보정한 두 군간의 교육효과의 차이를 검정하기 위하여 ANACOVA (analysis of covariance)를 시행하였다. 보정후에도 두 군간에 차이가 없었다 (Table 3, p>0.05).

연구 대상자의 교육 전과 후의 이해력 (comprehension),

순응도 (receptivity), 지지도 (adherence)를 영양사의 주관적 평가에 의한 결과 (4점 척도에 의한 분석; excellent, good, fair, poor)에서 이해력은 good이상이 IE군에서 교육 전 18명에서 교육 후 23명으로 증가하였고, 순응도는 23명에서 25명으로 증가하였다. CE군에서는 이해력이 good 이상인 대상자가 교육 전 12명에서 17명, 순응도는 14명에서 17명으로 증가하였다 (Table 4).

2. 연구 대상자들의 식사 섭취 상태 및 식습관

교육 전과 후의 식사 섭취 상태 및 식습관 등을 분석한 결과에서, IE군은 열량이 2224 kcal에서 1817 kcal로, 탄수화물 353g에서 269g, 단백질 88.8g에서 82.9g, 권장량에 대한 열량의 섭취 비율이 117.5%에서 94.9%로 유의적으로 낮아진 반면, CE군에서는 열량 2253 kcal에서 1835 kcal, 탄수화물 125g에서 103g, 권장량에 대한 열량의 섭취 비율이 125%에서 103%로 유의적으로 낮게 나타났다. 두 그룹에서의 차이를 분석한 결과, 유의적 차이가 없었으며, 두 군 모두 권장량에 근접함을 알 수 있었다 (Table 5).

식습관은 3부분으로 나누어 식사에 대한 규칙성, 식사 내용의 균형성, 식사에 대한 태도 등으로 나누어 각각의 점수 및 총점을 비교하였다. IE군에서는 모든 항목이 교육 전에 비해 교육 후에 규칙성은 74점에서 86점으로, 균형성은 60점에서 79점으로, 식사에 대한 태도는 68점에서 78점으로 모두 유의적으로 점수가 좋

아졌으며, CE군에서는 식사의 규칙성 항목을 제외하고 모든 항목이 교육 후에 더 높은 점수를 보여주어 교육 전에 비해 교육 후에 연구 대상자들의 식습관이 향상되었음을 알 수 있었다. 두 그룹간의 차이를 분석한 결과 식사의 균형성 항목에서와 총점에서 유의적으로 두 그룹의 차이를 보여서 IE군에 CE군에 비해 식사의 균형성 측면이 향상되었고, 전체적인 식습관이 좋아졌음을 알 수 있었다(Table 6).

고 찰

당뇨병의 관리방법 중 행동요법은 최근의 당뇨병 치료에서 가장 강조되고 있는 추세이며, 이는 자가 관리, 환자에 대한 동기 부여, 문제 해결 방법, 동기유발, 지식, 태도, 사회적 지지의 강화 등을 그 내용으로 하고 있다. 또한 당뇨병 환자들이 수행하여야 할 가장 어려운 항목으로 꼽는 것은 식사요법의 실천인데, 이는 "식사"라는 행위가 개인, 사회, 경제, 여러 가지의 다른 문화적 배경 등을 가지고 있을 뿐만 아니라 개인의 다양한 생활 양상과 관련성이 있으며 이들이 당뇨병 치료에 있어 중요한 장애인자가 될 수 있기 때문이다 [16,17].

본 연구는 병원에 내원한 환자들을 대상으로 무작위하게 추출된 표본으로 이루어진 두 군, 적극적 당뇨병 교육을 받은 군(IE군)과 통상적 당뇨병 교육을 받은 군(CE군)을 대상으로 3개월의 교육 후 여러 측면에서 교육이 환자들의 혈당조절 및 식태도 등에 영향을 주었는지 살펴보았는데, 적극적 당뇨병 교육을 받은 군이 통상적 당뇨병 교육을 받은 군보다 혈당 조절 및 식태도 등에서 자가 관리가 잘되는 결과를 볼 수 있었다. 이들의 자가관리에는 식사요법, 경구혈당강하제, 인슐린 주사 등을 병행하는 경우가 대부분이었다. 당뇨병은 오랜 기간 자가 관리를 수행하여야 하는 경우가 대부분이기 때문에 그만큼 환자의 자가관리가 매우 중요하다고 볼 수 있다. 1996년의 DCCT Research Group의 연구[19]에서는 여러 가지의 방법으로 환자들의 자가관리 방법을 측정해 보았다 (psychiatric symptom indexes, psychosocial event data, DQOL, SCL-90R scales). 적극적 교육을 받은 군과 통상적 교

육을 받은 군을 분류해 비교해 본 결과, 유의적이지는 않았으나 적극적 교육을 받은 군의 환자들이 스스로의 관리 정도가 증가된 것으로 나타났다.

Campbell 등[19]은 2형 당뇨병 환자를 대상으로 4개의 군으로 분류하여, 각기 4개의 program (instruction program, education program of individual visit, education program incorporating a group, behavioral program)을 수행하게 한 연구에서는, 4군에서 유의적 차이를 보인 것은 아니었으나 behavioral program을 받았던 환자들이 3개월, 12개월의 추적관찰 결과 만족도가 가장 높았고, HbA_{1c}과 BMI의 감소도 가장 높았다. 이런 결과 등으로 볼 때 행동수정에 의한 당뇨병관리의 중요성을 인식할 수 있다. 본 연구에서도 적극적 교육군인 IE군에서 통상적 교육군인 CE군보다 더 환자 자신의 행동수정에 의한 교육을 중점을 두었고, 그 결과 IE군에서의 혈당 조절이 CE군에서 보다 더 효과적이었던 것으로 나타났다.

본 연구에서 공복혈당은 IE군이 12.4 nmol/L에서 7.7 nmol/L으로 CE군이 10.9 nmol/L에서 9.4 nmol/L으로 감소하였고 HbA_{1c}가 IE군이 9.4%에서 7.0%로 CE군이 8.5%에서 7.3%로 감소하여 공복혈당 및 HbA_{1c}가 두 군에서 차이 ($p < 0.05$)를 보여 Jaana 등[20]과 비슷한 결과를 보여주었다. Jaana 등[20]은 NIDDM 환자 중 비만인을 대상으로 한 연구에서 3개월의 기본 교육 후 적극적 교육군과 통상적 교육군으로 분류하여 적극적 교육군은 12개월의 집중적인 교육(2개월에 한번씩 방문하여 임상영양사가 적극적 식사 교육을 실시) 통상적 교육군은 일반적 교육(2,3개월에 한번씩 지역의료센터를 방문하여)을 받고 두 군의 3개월, 15개월 후의 FBS, HbA_{1c}의 감소를 비교해 본 결과, FBS와 HbA_{1c} 모두 적극적 교육군이 통상적 교육군보다 통계학적으로 의미있게 더 많이 감소하였음을 알 수 있었다.

본 연구의 결과 연구대상자들의 BMI는 IE군 CE군에서 모두 감소하였으나 유의적이지는 않았다. 이는 Jaana 등[20]과 Campbell 등[19]의 연구 결과와 같은 결과이다.

연구 대상자들의 영양소 섭취 상태를 분석한 결과 IE군과 CE군 모두 열량, 탄수화물, 단백질, 지질 등

모든 부분에서 교육 전과 교육 후 섭취량이 감소하는 것으로 나타났으나 유의적이지는 않았고 열량은 교육 후 권장량에 근접하는 것을 알 수 있었다. 교육 전에 비해 두 군 모두 탄수화물 섭취 비율은 줄고, 단백질과 지질의 섭취 비율은 늘었다. 전반적인 식사에 대한 인식을 조사하기 위한 식사의 규칙성, 식사 내용의 균형성, 식사에 대한 태도 등에 있어서는 총점이 향상됨을 관찰할 수 있었고 특히 IE군에서 두드러진 증가를 보여주었다. 이는 좀 더 오랜 기간을 두고 관찰해 볼 때 식사처방의 순응도 증가 및 더 나아가서는 행동 양식의 변화로 이어지는 것을 기대할 수도 있다는 것을 제시해 주고 있다. Linda 등[21]의 연구에서도 intensive treatment group 환자들을 대상으로 한 식이 행동 설문지를 이용한 점수화에서 식사행동이 향상됨을 알 수 있었다. 그리고 정해진 식사 계획을 90% 이상 따르는 환자들의 HbA_{1c}가 6.73%로 45%이하를 따르는 환자의 평균 7.59%보다 낮은 것으로 분석된 결과로 보아도 식태도와 식사처방의 순응도가 높은 환자들의 당뇨병 치료가 보다 효과적인 것을 알 수 있다. 이 결과는 본 연구 결과와도 일치하며 본 연구에서도 IE군의 식습관 점수가 유의적으로 크게 증가하였고, 이렇게 식습관 점수가 향상된 IE군에서 HbA_{1c}의 감소가 현저하여, IE군의 교육이 CE군의 교육보다 더 혈당 조절에 효과적인 것으로 나타났다.

본 연구의 결과 IE군과 CE군 모두 혈당 조절 측면에서 3개월의 교육기간이 지난 후 당뇨병 조절의 효과가 있었지만 CE군에서보다 IE군에서 보다 확실한 효과가 있었는데, 이는 당뇨병 환자들의 자아관리에서 수행상 장애인자 중 가장 중요한 요인인 생각과 행동의 전환을 위하여 동기부여와 바람직한 인식을 갖고 행동변화(cognitive-behavioral modification)을 추구하는 측면의 강화, 생활 속에서 직면하게 되는 구체적인 상황들에 대한 문제해결 기술(problem-solving skill) 등 당뇨병 환자들의 자기관리 증진을 위해 적극적인 당뇨병 교육의 효과가 통상적 당뇨병교육의 효과보다 우수하다는 것을 설명해주며, 비교적 긴 기간은 아니지만 적극적 교육을 받은 당뇨병 환자들 이 통상적 교육을 받은 군보다 혈당 및 HbA_{1c}, 식태도 점수 등의 수치의 호전뿐만 아니라 당뇨병 환자의 삶에서 중요한

부분을 차지하고 있는 식사요법 관리 부분에 있어 향상됨으로도 설명될 수 있다. 본 연구는 3개월에 걸쳐 시행된 것으로 다른 논문들[20~22]과 비교해 볼 때 적절하다고 볼 수 있으며, 다만 여건이 주어진다면 1년 혹은 몇 년 뒤의 보완연구가 수행되면 좀 더 효과적인 연구를 수행할 수 있을 것이라 사료된다.

또한 연구 대상자의 선정에 있어 외래로 내원한 당뇨병 환자들만을 대상으로 시행한 것이기 때문에, 시간 조절과 교육내용을 모두 동일하게 실시할 수 없었다는 점과 환자들 각각의 교육 수준이나 생활 환경에 따른 구분을 할 수 없었다는 점, 연구 대상자들의 교육 후 자아효능감이나 행동변화 등을 평가할 수 없었다는 점 등에 있어 약간의 제한점을 갖는다. 그러나 당뇨병 환자들 이 무작위하게 선정되어 객관성이 있었다고 볼 수 있으며 행동 변화 등에 가장 영향을 직접적으로 받을 수 있는 식태도에 관한 조사를 하였으므로 이런 문제들은 어느 정도 보완된 것이라 생각된다.

본 연구에서 실행한 적극적 당뇨병 교육 방법은 현재 당뇨병 교육에서 자아관리 부분에서 많은 도움이 되는 것으로 당뇨병 환자들 이 직면하게 되는 여러 가지 사회 환경적 인자들로부터의 해결방법을 교육하는 것이다[23]. 이에 대한 조정을 위해 당뇨병 환자들은 내적 강화, 즉 개인의 믿음이나 개인적인 표준들이 그 자신의 행동에 강하게 영향을 미치는 자아효능감(self-efficacy)에 대한 생각을 변화시켜 주어야 한다. 따라서 당뇨병 환자들에게는 스스로의 인식전환에 따른 행위변화(cognitive-behavioral strategies)를 강화시킬 수 있는 프로그램 등이 개발될 필요가 있다[24,25].

앞으로 본 연구에서 제시된 문제들이 개선되고 또 연구되어야 하며, 보다 다양한 자아관리 방법에 초점을 둔 교육방법이나 자료들이 개발되어야 할 것으로 사료된다.

요 약

연구배경: 현재까지의 당뇨병 교육에 대한 노력은 제한되었으며, 연구 결과를 보면 식사 조절 교육과 체중 조절 프로그램을 수행한 환자들 중 적극적이고 기간이 긴 교육을 받은 경우, 성공적 결과가 나타남을 알

수 있었다. 자가관리나 체중감량 등의 당뇨병 치료의 중요한 목표는 적극적이고 긴 기간의 교육 없이는 시행되기 어렵다. 본 연구에서는 외래에서 당뇨병 환자를 대상으로 시행할 수 있는 행동 및 식사 교육등의 적극적 교육 프로그램을 개발하여 제2형 당뇨병 환자들을 대상으로 이들에게 식사 조절 방법에 대한 목표 설정과 문제에 직면하였을 때의 해결 방법 등을 교육해서 궁극적으로는 적극적 자아관리에 연결될 수 있도록 도와주는 것을 목적으로 기존의 통상적 교육과 보다 적극적인 교육이 당뇨병 환자의 혈당 조절에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 알아보기 위해 다음과 같은 연구를 시행하였다.

방법: 본 연구는 아주대학교 병원 내분비 대사 내과를 처음으로 방문하여 치료받았던 58명의 제 2형 당뇨병 환자를 대상으로 하였다. 내원 환자들을 무작위하게 추출하여 진찰권 번호 끝자리에 따라 흡수는 통상적 교육군 (conventional education group, CE)과 짝수는 적극적 교육군 (intensive education group, IE)으로 나누어 교육하고, 3개월후에 교육의 효과를 평가하였다.

결과: 1) 연구 대상자들의 교육 전과 후의 공복혈당, 식후2시간 혈당 및 HbA_{1c}치는 IE군과 CE군 모두 각 그룹내에서, 유의적으로 감소하였다 ($p < 0.05$). IE군에서는 공복혈당이 12.4 nmol/L에서 7.7 nmol/L로, 식후2시간 혈당이 20.3 nmol/L에서 10.9 nmol/L으로, HbA_{1c}치가 9.4%에서 7.0%로 모두 교육전에 비하여, 교육 후에 감소 ($p < 0.05$)하였고, CE군도 공복혈당은 10.9 nmol/L에서 9.4 nmol/L로, 식후2시간 혈당은 17.1 nmol/L에서 14.6 nmol/L으로, HbA_{1c}가 8.5%에서 7.3%으로 모두 교육후에 감소하였다 ($p < 0.05$). 또한, 교육전에 비하여 교육후에 공복 혈당 및 HbA_{1c}치가 감소하는 정도는 IE군에서의 감소가 CE군에 비해 더 현저하였다 ($p < 0.05$).

2) 식사에 대한 태도는 3부분으로 나누어 식사에 대한 규칙성, 식사 내용의 균형성, 식사에 대한 태도 등으로 나누어 각각의 점수 및 총점을 비교하였으며 교육 전에 비해 교육 후에 연구 대상자들의 식태도가 향상되었음을 알 수 있었다. 두 그룹간의 차이를 분석한 결과 식사의 균형성 항목에서와 총점에서 유의적으

로 두 그룹의 차이를 보여서 IE군에 CE군에 비해 식사의 균형성 측면이 향상되었고, 전체적인 식태도가 좋아졌음을 알 수 있었다 ($p < 0.05$).

결론: 비교적 긴 기간은 아니지만 적극적 교육을 받은 당뇨병 환자들이 통상적 교육을 받은 군보다 혈당 및 HbA_{1c}, 식태도 점수 등의 수치의 호전뿐만 아니라 당뇨병 환자의 삶에서 중요한 부분을 차지하고 있는 식사요법 관리 부분에 있어 향상됨을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

1. WHO: *Definition, Diagnosis, and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications, Report of a WHO consultation, p 59, Geneva, 1999*
2. Graber AL, Christman BG, Alogna MT, Davidson JK: *Evaluation of diabetes patients education program. Diabetes 26:61-64, 1997*
3. 박동연, 최선정, 박혜련, 안홍석: 당뇨병환자의 식사 처방 순응도에 영향을 미치는 사회심리적 요인 분석 II: 설문조사 방법을 이용하여. *대한지역사회영양학회지 5:36-49, 2000*
4. Brown SA: *Studies of educational interventions and outcomes in diabetes adults: a meta-analysis revisited. Patient Educ Counsel 16:189-215, 1990*
5. Coonrod BA, Betschart J, Harris MI: *Frequency and determinants of diabetes patients education among adults in the US population. Diabetes Care 17:852-858, 1994*
6. Glasgow RE, Toobert DJ, Riddle M, Donnelly J, Mitchell DL, Calder D: *Diabetes specific social learning variables and self-care behaviors among persons with type II diabetes. Health Psychol 8:285-303, 1989*
7. Glasgow: *Compliance to diabetes regimens: conceptualization, complexity, and determinants. In: Cramer JA, Spilker B, ed. Patient Compliance in Medical Practice and Clinical Trials. pp 209-221, New York, Raven, 1991*

8. Wilson W, Ary DV, Biglan A, Glasgow RE, Toobert DJ, Campbell DR: *Psychosocial predictors of self-care behaviors (compliance) and glycemic control in non-insulin-dependent diabetes mellitus*. *Diabetes Care* 9:614-622, 1986
9. West KM: *Diet therapy of diabetes: An analysis of failure*. *Ann Int Med* 79:425-432, 1973
10. Christensen NK, Terry RD, Wyatt S, Pichert JW, Lorentz RW: *Quantitative assessment of dietary adherence in patients with IDDM*. *Diabetes Care* 6:245-250, 1983
11. Travis T: *Patient perceptions of factors that affect adherence to dietary regimens for diabetes mellitus*. *Diabetes Educ* 23:152-156, 1997
12. American Dietetic Association: *Medical nutrition therapy across the continuum of care-patient protocols*. pp 25-32, *Morris Health Care Inc*, 1996
13. American Dietetic Association: *Manual of clinical diabetes, 5th ed*. pp660, *American Dietetic Association*, 1996
14. American Dietetic Association and American Diabetic Association: *Single topics diabetes resources: facilitating life style change: a resource manual*, p 18-47, *ADA and ADA*, 1995
15. 이승립: 고콜레스테롤혈증 환자의 식생활 양식과 영양소 섭취실태조사. *대한지역사회영양학회지* 6:815-829, 2001
16. Christen NK, Terry RD, Wyatt S, Pichert JW, Lornz RW: *Quantitative assessment of dietary adherence in patients with IDDM*. *Diabetes Care* 6:245-250, 1983
17. Travis T: *Patient perceptions of factors that affect adherence to dietary regimens for diabetes mellitus*. *Diabetes Educ* 23:152-156, 1997
18. The Diabetes Control and Complication Trial Research Group: *Influence of intensive diabetes treatment on quality-of-life outcomes in the diabetes control and complication trial*. *Diabetes Care* 19:195-203, 1996
19. Campbell EM, Selina R, Paul MF, Rob WSF: *The relative effectiveness of educational and behavioral instruction programs for patients with NIDDM: A randomized trial*. *Diabetes Educ* 22:379-386, 1996
20. Jaana HL, Irma EA, Essi SS, Ritta LW, Paivi AHI, Matti IU: *Impact of intensified dietary therapy on energy and nutrient intakes and fatty acid composition of serum lipids in patients with recently diagnosed non-insulin-dependent diabetes mellitus*. *J Am Diet Assoc* 93:276-283, 1993
21. Linda MD, Beverly NH: *The role of diet behaviors in achieving improved glycemic control in intensively treated patients in the diabetes control and complication trial*. *Diabetes Care* 16:1453-1458, 1993
22. Glasgow RE, Toobert DJ, Hampson SE: *Effect of a brief office-based intervention to facilitate diabetes dietary self-management*. *Diabetes Care* 19:835-842, 1996
23. Goodall TA, Halford WK: *Self-Management of Diabetes Mellitus: A Clinical Review*. *Health Psycho* 19:1-8, 1991
24. Glasgow RE, McCaul KD, Schafer L: *Barriers to regimen adherence among persons with insulin-dependent diabetes*. *J Behav Medicine* 9:65-77, 1997
25. Boehm S, Schlenk EA, Funnell MM, Powers H, Ronis DL: *Predictors of adherence to nutrition recommendations in people with NIDDM*. *Diabetes Educ* 23:157-164, 1997