

영양교육이 당뇨병환자의 식사요법에 대한 지식과 실천 및 인지도, 혈당관리에 미치는 영향

임현숙 · 천종희[§] · 김용성* · 남문석*

인하대학교 생활과학대학 식품영양학과, 인하대학교 의과대학 내분비내과*

Effect of Nutrition Education on Diabetic Management in Diabetic Patients

Lim, Hyun Sook · Chyun, Jong Hee[§] · Kim, Yong Seong* · Nam, Moon Suk*

Department of Food & Nutrition, College of Human Ecology, Incheon 402-751, Korea

Department of Endocrinology & Metabolism,* College of Medicine, Inha University, Incheon 402-751, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effect of nutritional education on the knowledge and the practice & perception of diet therapy, and on the level of FBG and HbA1c. The subjects were selected among the patients treated in the Inha University Hospital from June of 1996 until April of 1998. Educated group consisted of 20 patients who visited the diet-counseling department as a part of diabetic treatment. Non-educated group consisted of 20 patients who did not visit the diet-counseling department ignoring doctor's prescription on purpose. The knowledge and the practice & perception of diet therapy, drinking & smoking habits, regular exercise, and general characteristics including family history were analyzed by questionnaires. FBG and HbA1c were measured before and 4 months after the treatment. The results were as follows : Both groups were composed of 12(60%) male and 8(40%) female respectively. The mean age of subjects was 51.4 years in educated group and 51.9 years in non-educated group. The duration of diabetes and %IBW were 5.9 years and 109.8% in educated group and 5.5 years and 111% in non-educated group respectively. There were no significant differences in drinking & smoking habits and regular exercise between two groups. The diet therapy knowledge score was significantly higher in educated group($p < 0.001$, $5.8 \pm 2.3/10.0$ vs $3.4 \pm 2.0/10.0$). The diet therapy practice & perception score was also significantly higher in educated group($p < 0.001$, $5.6 \pm 2.3/10.0$ vs $2.8 \pm 2.2/10.0$). Levels of FBG and HbA1c in both groups were reduced at 4 month after the treatment(-74.2 mg/dl and $-1.4%$ in educated group vs -58.7 mg/dl and $-2.0%$ in non-educated group). However, the reduced amounts of them were not significantly different. Therefore, nutritional education seems to be very important in improving the knowledge and the practice & perception of the diet therapy. However, it appears no direct influence in reducing FBG and HbA1c levels. Further studies on diabetic management by using more efficient, consecutive and intensive nutritional education methods are needed. (*Korean J Nutrition* 34(1) : 69~78, 2001)

KEY WORDS: nutrition education, diet therapy score, FBG, HbA1c.

서론

지난 30년간 급속한 경제 발전과 함께 식생활의 서구화로 우리나라에서 당뇨병 환자의 수는 빠른 속도로 증가하였다. 1970년 당뇨병의 유병율은 전인구의 1%미만인 것이 1980년대 말에는 약 3%, 1990년대에는 5~8%로 보고되고 있으며 앞으로도 당뇨병 유병율은 계속 증가할 것으로 추정되고 있다. 또한 국내 10대 사인 중 당뇨병은 7위로 인구 10만 명당 17.2명이 당뇨병에 의해 사망하고 있다.¹⁾

채택일 : 2001년 1월 5일

[§]To whom correspondence should be addressed.

당뇨병은 인슐린 작용 부족에 의한 탄수화물 대사이상으로서 병이 진행됨에 따라 여러 가지 합병증이 유발되기 쉬우므로, 당뇨병 환자는 병에 대한 정확한 지식을 가지고 평생 자기관리를 실시해야 한다.²⁾ 따라서 당뇨병 환자는 당뇨병 관리에 필요한 지식과 치료방법을 익히고, 질병관리에 대한 긍정적인 가치관을 형성해야 하며, 그러기 위해서는 당뇨병 관리에 대한 철저한 교육이 필요하다.³⁾

당뇨병 환자를 위해 실시되고 있는 교육의 형태에는 개별 교육, 5명 내외의 소 그룹교육, 1회 20명 정도의 당뇨병 교실과 같은 집단교육, 그리고 1회 10~15명이 자신의 계획된 식사량을 직접 선택하고 먹어 볼 기회를 주는 당뇨부패 교육 등이 있으며 교육은 입원환자, 외래환자와 보호자들을

대상으로 이루어지고 있다.

우리나라의 당뇨병 환자를 위한 교육 프로그램은 1970년대 서울대학 병원 당뇨병클리닉에서 처음 시작된 이래 병원 단위로 당뇨병 교실이 설치되는 등 양적, 질적으로 많은 발전을 거듭하여, 현재 당뇨병교육은 당뇨병치료의 일환으로 확고한 위치를 차지하게 되었다. 현재 각 병원에서는 의사, 간호사, 약사, 영양사, 사회사업가 등이 전문교육 팀을 이루어 다양한 방법으로 당뇨병교육을 실시하고 있다.⁴⁾

당뇨병의 치료 방법으로는 경구혈당강하제나 인슐린을 투여하는 약물요법을 비롯하여 식사요법, 운동요법 등이 있다. 이 중 식사요법은 당뇨병 치료의 기본 요소로 성공적인 당뇨병 관리를 위해 반드시 실시해야 한다.⁵⁾ 당뇨병 관리를 위한 식사요법의 목표는 혈당을 가급적 정상으로 유지하고 합병증을 예방하는 것이다. 또한 어린이나 청소년의 경우 정상적인 성장과 발육을 도모하며, 당뇨병 임신부의 경우는 정상적인 출산을 유도하기 위한 적절한 영양관리를 목표로 하고 있다.⁶⁾

식사요법이 당뇨병 관리에 주는 영향에 대해서는 서로 다른 결과들이 보고되어 Matti⁷⁾는 인슐린 비의존형 당뇨 환자에게 식사요법 교육을 강화시킨 결과 혈당 감소 효과가 나타났다고 하였으나, Kim 등⁸⁾은 학습된 식사요법 지식 수준이 식사요법 실천정도나 혈당조절 정도에 크게 영향을 주지 않았다고 하였다. 한편 당뇨병 환자들은 영양교육을 통해 식사요법에 대한 정보를 제공받고 식 행동을 수정할 기회를 가져야 하나, 일부 환자들은 당뇨병 관리 방법 중 식사요법을 가장 어려운 부분으로 인식하고 있거나, 중요성을 느끼지 못하여 의학 치료는 지속적으로 하면서도 영양교육은 회피하는 경우가 있다.^{6,9)}

따라서 본 연구에서는 영양교육 실시 여부가 당뇨병 관리에 미치는 영향을 알아보기 위하여 담당의사의 영양교육 처방에 응하여 영양교육을 받은 환자와 의도적으로 영양교육을 받지 않고 내원하는 환자들을 대상으로 식사요법에 대한 지식과 실천 및 인지도, 혈당 조절정도 등을 비교 연구하였다.

연구내용 및 방법

1. 연구대상

본 연구는 1996년 6월부터 1998년 4월까지 인하대학병원 당뇨병 클리닉에 내원하여 4개월이상 의학치료를 계속받은 환자 중 담당의사의 영양교육 처방에 따라 교육을 받은 환자 20명을 교육군으로 선정하였고 의학치료는 지속적으로 받으면서도 영양교육 처방에는 의도적으로 응하지 않은 환자 중 교육군과 나이, 성별 및 공복혈당이 비슷한 환자

20명을 비교군으로 선정하였다.

2. 영양교육 내용과 방법

의사의 영양교육 처방을 받고 영양상담실을 방문한 교육군 환자에게는 개별적인 영양상담과 영양교육을 실시하였다. 환자를 상담하기 전에 의무기록을 통하여 환자의 치료 방법, 검사기록, 현병력 등에 대한 정확한 정보를 검토하였고, 면담 시에는 식습관, 식사량, 외식의 빈도, 음주량 등을 조사하여 영양평가를 하였다. 그리고 이에 따른 적절한 영양교육을 실시하였다.

영양교육의 내용은 식사요법의 중요성 및 원칙, 식품군, 각 식품군별 교환 단위, 열량별 교환단위 배분, 끼니별 교환 단위 배분, 일반적인 주의 사항과 함께 환자의 상태에 따른 합병증에 대한 내용으로 구성하였다. 교육도구로는 식품모형과 당뇨병 식사요법에 관한 소책자를 이용하였고 1인당 40분에서 1시간정도 교육하였다.

3. 설문지 조사

의약치료와 영양교육을 4개월 이상 받은 후 설문지를 이용하여 환자의 일반적인 특성과 자기관리를 위한 생활습관, 식사요법에 대한 지식과 실천 및 인지도를 조사하였다. 설문지는 삼성서울병원 당뇨병 교육실에서 사용하고 있는 당뇨병 교육 평가 양식¹⁰⁾과 서울대학교 의과대학 부속병원에서 개발한 표준화된 당뇨병 지식 평가 문제지¹¹⁾를 참고로 하여 작성하였다.

1) 일반적인 특성 및 자기관리를 위한 생활습관

환자의 일반적인 특성은 연령, 성별, 직업, 학력, 이환기간, 당뇨병 가족력 등으로, 자기관리를 위한 생활습관은 음주, 흡연, 운동에 관한 문항으로 구성하였다.

2) 식사요법에 대한 지식

식사요법에 대한 지식은 객관식 문항과 주관식 문항으로 구성하였다. 객관식은 당뇨병에 관한 일반 지식과 식사요법의 필요성, 식사요법의 원칙, 식품의 영양소 조성 및 당질과 열량 함량 등에 관한 문항으로 구성하였고, 주관식 문항은 자신의 1일 처방열량, 자신의 처방 열량에 맞는 식품 교환 단위, 곡류와 과일군의 교환단위에 대한 이해도를 측정하는 문항으로 구성하였다.

3) 식사요법 실천 및 인지도

식사요법 실천에 관한 사항은 식사 섭취량 준수, 식품교환표 이용, 혈당조절을 위해서 좋아 하는 단음식을 삼가하는 정도, 식사시간의 규칙성, 식사속도, 음식의 계량 섭취, 음식을 골고루 섭취하는 습관 등에 대한 문항으로, 식사요

법 인지에 관한 사항은 자신의 하루 허용섭취량, 허용된 음식의 종류와 양, 식품교환표에 대한 인지를 묻는 문항으로 구성하였다.

4. 신체계측 및 혈액분석

신체계측은 병원에 처음 내원하였을 때 행하였으며, 공복혈당(fasting blood glucose: FBG)과 당화혈색소(glycosylated hemoglobin: HbA1c)는 당뇨병으로 처음 진단받은 초기 시점과 치료를 계속한지 4개월째 되는 시점에 두 차례 혈액을 채취하여 분석하였다.

1) 신장과 체중

신장은 신장계를 이용하였고, 체중은 걸옷을 벗은 상태에서 전기식 지시저울(CASKSC 1313)을 이용하여 0.1kg까지 측정하였다.

2) 혈액분석

공복 혈당은 hexokinase법을 이용한 자동생화학 분석기(Hitachi 747, Naga, Japan)로 측정하였다. 당화혈색소는 미세입자 효소면역 검사(Microparticle Enzyme Immuno Assay: MEIA)를 이용한 Ion Capture Method로 IMx(Abbott, Illinois, USA)기기를 사용하여 측정하였다.

5. 자료의 처리

수집된 자료는 SAS(version 6.1)를 이용하여 분석하였고 $p < 0.05$ 일 때를 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다.

환자의 일반적인 특성은 빈도분석을 하였고, 교육군과 비교육군의 음주, 흡연, 정기적인 운동 유무의 차이는 χ^2 로 유의도를 검정하였다. 식사요법 지식점수와 실천 및 인지도 점수는 각 문항당 옳은 답을 한 경우 1점씩 부여하여 각각 총 10점 만점으로 하여 교육군과 비교육군 간의 평균점수를 구한 후 t-test를 실시하였고, 각 문항에 대해서는 χ^2 -test로 두 군간의 유의성을 검정하였다.

교육군과 비교육군의 공복 혈당 및 당화혈색소의 함량 및 감소량 그리고 음주, 흡연, 운동 유무에 따른 공복 혈당 및 당화혈색소 감소량은 t-test로 유의도를 검정하였다.

식사요법 점수와 공복 혈당과 당화혈색소 감소량과의 관계는 Pearson's correlation coefficients를 구하여 상관 분석하였으며 식사요법 점수 범위에 따른 공복혈당과 당화혈색소 함량에 대해서는 ANOVA를 실시하였다.

결과 및 고찰

1. 연구대상자의 일반적인 특성

연구대상자의 일반적인 특성은 Table1과 같다. 남녀의

비율은 교육군, 비교육군이 각각 남자 60%(12명), 여자 40%(8명)로 구성되었다. 조사대상자의 평균 연령은 교육군 51.4세, 비교육군 51.9세로 평균 51.6세였다. 이는 Kim⁸⁾과 Moon¹²⁾이 각각 보고한 병원에 내원한 당뇨병환자의 평균 연령 55.5세, 54.5세와 Cho¹³⁾가 보고한 보건소를 이용한 당뇨병환자의 평균 연령 60.5세 보다는 낮은 편이었다. 교육군은 비교육군에 비하여 사무직과 주부가 많았고 비교육군은 교육군에 비해 무직자가 많은 편이었다.

교육 수준은 대상자의 55% 이상이 고등학교 이상의 학력을 가지고 있었으며 교육군의 학력이 비교육군보다 다소 높은 경향이었다. 병원에 내원한 당뇨병 환자의 50%정도가 초등학교 졸업 이하였던 Kim의 연구⁸⁾와 중학교 졸업 이하인 환자가 44%였다고 보고한 Park과 Kim의 연구¹⁴⁾ 등과 비교할 때 본 연구 대상자의 학력은 약간 높은 편이었다. % IBW가 120% 이상인 비만 환자는 교육군, 비교육군 모두 25%로 나타나 두 군간에 차이가 없었다. 그리고 본 대상자의 이환기간은 다른 연구들에서 나타난 당뇨 이환 기간인 6.9년,¹²⁾ 6.3년¹⁵⁾의 경우보다 짧은 편이었으며, 당뇨병의 가족력이 있는 환자는 각각의 군에서 35%로 동일하게 나타났다. 본 연구 대상자는 Cho¹³⁾와 Kim,⁸⁾ Moon¹²⁾들의 연구 대상자에 비해 연령이 낮아 이환기간도 짧은 편이었고, 학력은 다소 높은 경향이어서 영양교육의 효과가 높을 것으로 사료되었다.

2. 자기관리를 위한 생활 습관

연구 대상자의 음주, 흡연 및 운동 습관을 Table 2에서 보면, 음주습관에 있어서는 교육군의 45%, 비교육군의 50%의 환자가 음주를 하는 것으로 나타났다. 이는 병원에서 당뇨병교육을 받은 환자의 경우 17.4%만이 음주를 하고 있다는 Park 등의 연구 보고¹⁶⁾에 비해 음주를 하는 환자의 수는 매우 많은 편이었다. 또한 교육군과 비교육군 간에 유의적 차이가 없었다. 따라서 당뇨병 관리를 위해 기본적으로 지켜야 하는 금주에 대한 설득력 있는 교육을 강화해야 할 것으로 사료된다.

흡연을 하는 환자의 비율도 상당히 높아 교육군의 45%, 비교육군의 50%가 흡연을 하는 것으로 나타났으며 흡연에는 두 군간에 유의적인 차이가 없었다. 흡연은 당뇨병환자에 있어서 심혈관 질환의 위험을 증가시키며 망막증, 신경증 등의 합병증 유발을 증가시키는 등 매우 좋지 않은 영향을 미친다.¹⁷⁾ 따라서 흡연으로 인한 여러 가지 임상적 유해한 증상에 대한 교육을 강화해야 할 것으로 판단된다.

운동습관에 있어서는 교육군과, 비교육군 모두 55%의 환자가 꾸준히 운동을 하는 것으로 나타났으며 두 군간에 유

의한 차이가 없었다. 이는 당뇨교육을 받은 환자중에서 51.3%가 정규적인 운동을 한다는 Park의 연구 결과¹⁶⁾와 비슷한 경향이였다. 특히 인슐린 비의존형 당뇨 환자들은 규칙적인 운동을 하는 경우 합병증에 걸릴 확률이 적고 보다 더 오래 산다는 보고¹⁷⁾가 있으므로 꾸준한 운동을 하도록 환자

를 교육해야 할 것이다.

3. 식사요법에 대한 지식

식사요법의 필요성($p < 0.05$), 식품의 열량함량($p < 0.05$), 자신의 1일 처방열량($p < 0.05$) 그리고 자신의 처방

Table 1. General characteristics of the subject

		Educated	Non-Educated	Total	N(%)
Sex	Male	12(60)	12(60)	24(60)	
	Female	8(40)	8(40)	16(40)	
Age(yr.)	20 - 29	1(5)	1(5)	2(5)	
	30 - 39	2(10)	2(10)	4(10)	
	40 - 49	4(20)	4(20)	8(20)	
	50 - 59	6(30)	6(30)	12(30)	
	60 ≤	7(35)	7(35)	14(35)	
	Mean ± S.D.	51.4 ± 11.1	51.9 ± 11.3	51.6 ± 11.1	
Occupatio	Labor	4(20)	5(25)	9(22.5)	
	Sedentary work	9(45)	6(30)	15(37.5)	
	Unemployed	2(10)	7(35)	9(22.5)	
	Housewife	5(25)	2(10)	7(17.5)	
Education	Illiterate	0(0)	3(7.5)	3(7.5)	
	Level elementary	3(7.5)	6(15)	9(22.5)	
	Middle school	3(7.5)	2(5)	5(12.5)	
	High school	8(20)	6(15)	14(35)	
	College	1(2.5)	2(5)	3(7.5)	
	University	4(10)	1(2.5)	5(12.5)	
	Graduate school	1(2.5)	0(0)	1(2.5)	
% I.B.W. ¹⁾	≤ 90	2(10)	1(5)	3(7.5)	
	91 - 110	8(40)	8(40)	16(40)	
	111 - 120	5(25)	6(30)	11(27.5)	
	≥ 120	5(25)	5(25)	10(25)	
	Mean ± S.D.	109.7 ± 13.7	111.0 ± 16.6	110.3 ± 15.0	
Duration of diabetes(yr.)	≤ 1	3(15)	2(10)	5(12.5)	
	1 - 3	6(30)	4(20)	10(25)	
	3 - 5	1(5)	2(10)	3(7.5)	
	≥ 5	10(50)	12(60)	22(55)	
	Mean ± S.D.	5.9 ± 6.1	5.5 ± 3.9	5.7 ± 60.7	
Family	Yes	7(35)	7(35)	14(35)	
History	No	13(65)	13(65)	26(65)	
Total		20(100)	20(100)	40(100)	

1) % I.B.W. = Actual body weight/Ideal body weight × 100

Table 2. Drinking & smoking habits and regular exercise of the subject

		Educated	Non-Educated	Total	χ^2	N(%)
Drinking	No	11(55)	10(50)	21(52.5)	ns	
	Yes	9(45)	10(50)	19(47.5)		
Smoking	No	11(55)	10(50)	21(52.5)	ns	
	Yes	9(45)	10(50)	19(47.5)		
Regular exercise	No	9(45)	9(45)	18(45)	ns	
	Yes	11(55)	11(55)	22(55)		

ns: not significant

열량에 맞는 식품 교환단위(p < 0.01), 곡류와 과일군의 교환단위에 대한 이해도(p < 0.01) 등 6개 항목에서는 Table 3에서 보듯이 모두 교육군이 비교육군에 비해 옳은 답을 한 비율이 유의하게 높았다. 그러나 당뇨병에 관한 일반지식, 식사요법의 기본원칙, 식품의 당질 함량 항목은 유의적인 차이가 없었다. 식품의 영양소 조성에 대한 지식은 유의적인 차이는 없었으나 교육군이 비교육군에 비해 높은 경향이었다.

자신의 1일 처방 교환단위를 알고 있는지 묻는 주관식 문항에는 교육군의 35%만이 옳은 답을 답할 수 있었으며 비교육군의 경우는 아무도 답을 하지 못하였다.

식사요법에 대한 지식의 평균점수는 Table 4에서 보는 것과 같이 교육군이 10점 만점에 5.8 ± 2.3점, 비교육군이 3.4 ± 2.0점으로 교육군이 유의하게 높아(p < 0.05) 영양교육의 효과를 볼 수 있었다.

4. 식사요법 실천 및 인지도

식사요법의 실천도를 Table 5에서 보면, 식사 섭취량 준

수(p < 0.05), 식품교환표 이용(p < 0.01)은 교육군이 비교육군에 비해 훨씬 잘 실천하여 유의한 차이를 보였다. 혈당조절을 위해서 좋아하는 단 음식을 삼가하는 정도와 식사시간의 준수는 유의적인 차이는 없었으나 교육군이 비교육군에 비해 더 잘 지키는 경향이었다. 식사를 천천히 하는 습관과 음식을 계량하여 섭취하는 습관은 두 군 모두 낮은 값을 보였고 유의적인 차이도 없었다. 보건소를 이용하여 개인 영양상담을 받은 당뇨병자의 61.5%가 식사시간을 잘 지켰고 76.9%가 음식량을 계량하여 섭취한다고 보고한 Cho의 연구¹³⁾와 비교하여 보면 본 연구 대상자는 식사시간은 더 잘 지키지만 음식계량섭취 정도는 더 낮은 것으로 나타났다. 음식을 골고루 균형있게 섭취하는 정도는 유의적인 차이는 없었으나 교육군이 비교육군보다 높은 경향이었다.

식사요법에 대한 인지부분에서 자신에게 처방된 하루 허용 섭취량(p < 0.05) 및 허용된 음식의 종류와 양(p < 0.01), 식품교환표를 인지하는 정도(p < 0.001)는 모두 교육군이 비교육군에 비해 유의하게 높은 값을 보였다. 식사요

Table 3. Degree of the diet therapy knowledge of the subject

		Educated	Non-Educated	Total	N(%)
General knowledge about diabetes	yes	13(65)	13(65)	26(65.0)	ns
	no	7(35)	7(35)	14(35)	
Importance of diet therapy for diabetes	yes	16(80)	9(45)	25(62.5)	χ ² = 5.227*
	no	4(20)	11(55)	15(37.5)	
Principle of diet therapy	yes	15(75)	13(65)	28(70.0)	ns
	no	5(25)	7(35)	12(30.0)	
Nutrition composition of foods	yes	18(90)	13(65)	31(77.5)	ns
	no	2(10)	7(35)	9(22.5)	
Carbohydrate composition of foods	yes	2(10)	3(15)	5(12.5)	ns
	no	18(90)	17(85)	35(87.5)	
Energy content of foods	yes	17(85)	11(55)	28(70.0)	χ ² = 4.286*
	no	3(15)	9(45)	12(30.0)	
Calorie prescribed to themselves	yes	9(45)	2(10)	11(27.5)	χ ² = 6.144*
	no	11(55)	18(90)	29(72.5)	
Exchange units prescribed to themselves	yes	7(35)	0(0)	7(17.5)	χ ² = 8.484**
	no	13(65)	20(100)	33(82.5)	
Understanding food items and exchanges units of cereal & grains	yes	8(40)	1(5)	9(22.5)	χ ² = 7.025**
	no	12(60)	19(95)	31(77.5)	
Understanding food items and exchange units of fruit & juices	yes	11(55)	3(15)	14(35.0)	χ ² = 7.033**
	no	9(45)	17(85)	26(65.0)	

ns: not significant

*: p < 0.05

** : p < 0.01

Table 4. Distribution of the diet therapy knowledge score

Score ¹⁾ range	Educated	Non-Educated	Total	T-test	N(%)
0 - 4	5(25)	15(75)	20(50.0)	t = -3.4679**	
5 - 7	10(50)	5(25)	15(17.5)		
8 - 10	5(25)	0(0)	5(12.5)		
Mean ± S.D.	5.8 ± 2.3	3.4 ± 2.0	4.6 ± 2.5		

1) full score = 10

** : p < 0.01

법 실천 및 인지도를 점수화한 평균값은 Table 6에서 보는 것과 같이 교육군이 10점 만점에 5.6 ± 2.3점, 비교육군이 2.8 ± 2.2점으로 영양교육을 받은 환자의 식사요법 실천 및 인지도가 유의적으로 높게 나타났다(p < 0.001). 따라서 식사요법에 대한 실천 및 인지도를 높이는 데 있어 영양교육의 효과가 컸으며 이는 Cho¹⁹⁾의 결과와도 일치하고 있다.

5. 혈액분석

1) 공복 혈당(FBG) 함량 및 감소량

병원에 처음 내원하여 당뇨병 치료를 받기 전의 초기 공복 혈당은 Table 7에서 보는 바와 같이 교육군은 228.9 ± 93.3mg/dl, 비교육군은 226.0 ± 79.1mg/dl이었다. 두 군간에 유의적인 차이는 없었으며 이는 다른 연구들에서 보고된 당뇨병으로 진단된 초기의 공복 혈당인 177.65mg/dl,¹⁸⁾

177.97mg/dl¹⁹⁾ 등과 비교하면 높은 값을 보였다.

4개월간 치료를 받은 후 공복 혈당은 교육군이 157.7 ± 42.7mg/dl, 비교육군이 167.6 ± 66.7mg/dl, 두 군의 평균 공복 혈당이 161.2 ± 55.6mg/dl로 초기에 비해 현저히 감소하였다. 그러나 두 군간에 유의적인 차이는 없었다.

4개월간의 공복 혈당 감소량은 교육군이 74.2 ± 84.9mg/dl로 31.1%, 비교육군이 58.4 ± 74.0mg/dl로 25.8% 감소하여 교육군이 비교육군에 비해 다소 큰 감소량을 보였으나 두 군의 감소량간에 유의적인 차이가 없어 영양교육에 의한 혈당 감소효과가 나타나지는 않았다.

Matti⁷⁾는 인슐린 비의존형 당뇨 환자들에게 기본교육 후 식사요법 교육을 강화시켜 실시한 결과 혈당 감소에 효과가 있었다고 하였으나 본 연구에서는 영양교육 실시가 혈당 감소효과를 보여주지 못하였다. 이는 Matti의 경우에 비해

Table 5. Degree of the diet therapy practice and perception of the subject N(%)

		Educate	Non-Educate	Total	χ ²	
Diet therapy practice	Keeping permitted meal size	Yes	8(40)	2(10)	10(25)	χ ² = 4.800*
		No	12(60)	18(90)	30(75)	
	Using food exchange list	Yes	11(55)	2(10)	13(32.5)	χ ² = 9.231**
		No	9(45)	18(90)	27(67.5)	
	Keeping exact meal time	Yes	14(70)	9(45)	23(57.5)	ns
		No	6(30)	11(55)	17(42.5)	
	Restricting most foods to eat	Yes	14(70)	9(45)	23(57.5)	ns
		No	6(30)	11(55)	17(42.5)	
	Not eating fast	Yes	3(15)	5(25)	8(20)	ns
		No	17(85)	15(75)	32(80)	
Measuring most foods to eat	Yes	2(10)	1(5)	3(7.5)	ns	
	No	18(90)	19(95)	37(92.5)		
Eating balanced meal	Yes	18(90)	13(65)	31(77.5)	ns	
	No	2(10)	7(35)	9(22.5)		
Diet therapy perception	Perceive permitted meal size	Yes	12(60)	5(25)	17(42.5)	χ ² = 5.013*
		No	8(40)	15(75)	23(57.5)	
	Perceive food exchange system	Yes	14(70)	4(20)	18(45)	χ ² = 10.101***
		No	6(30)	16(80)	22(55)	
	Perceive permitted food item and amount	yes	15(75)	5(25)	20(50)	χ ² = 10.000**
		no	5(25)	15(75)	20(50)	
			20(100)	20(100)	40(100)	

ns: not significant

*: p < 0.05

** : p < 0.01

***: p < 0.001

Table 6. Distribution of the diet therapy practice and perception score N(%)

Score ¹⁾ range	Educated	Non-Educated	Total	T-test
0 - 4	6(30)	15(75)	21(52.5)	
5 - 7	10(50)	5(25)	15(37.5)	
8 - 10	4(20)	0(0)	4(10.0)	
Mean ± S.D.	5.6 ± 2.3	2.8 ± 2.2	4.2 ± 2.6	t = - 3.996***

1) full score = 10

***: p < 0.001

본 연구에서는 교육의 실시가 지속적으로 이루어지지 못하였기 때문인 것으로 사료된다. 그러나 본 연구 결과와 마찬가지로 식사요법의 지식정도가 혈당조절에 크게 영향을 주지 못하였다는 Kim⁹⁾과 나²⁰⁾ 등의 보고도 있다. 식사요법의 실행에 대한 송⁹⁾의 연구에서도 당뇨병 환자의 75%가 식사요법을 제대로 수행하고 있지 못하고 있었으며 환자들은 당뇨병 관리 방법 중 식사요법을 가장 어려운 부분으로 인식하고 있다고 한 것과는 관련이 있어 식사요법에 대한 효율적인 영양교육이 매우 어려운 것으로 지적되고 있다. Kim의 연구²¹⁾에서도 식사요법은 당뇨병치료 중 가장 어렵고도 중요한 부분이지만, 실제 성공적으로 식사요법을 실행하고 있는 환자는 많지 않았다고 한다. 그 외에도 영양교육이 환자의 식사에 대한 지식을 향상시키고 이를 실생활에 실천하여, 혈당 감소를 유도시키는 데는 아직도 교육방법 등에 있어 부족한 점이 많음이 지적되고 있다.^{13,15,22)}

2) 당화혈색소(HbA1c) 함량 및 감소량

병원에 처음 내원하여 당뇨병 치료를 받기 전의 초기 당화혈색소는 Table 8에서 보듯이 교육군은 9.3±2.5%, 비교육군은 9.5 ± 2.8%로, 평균 9.4 ± 2.6%였으며 두 군간에 유의적인 차이는 없었다. 이는 당뇨병 환자들을 대상으

로 한 다른 연구들에서 보고된 당화혈색소 함량 8.3%,²³⁾ 9.37%¹⁹⁾ 등과 비교하면 다소 높은 경향을 보였다.

4개월간 치료를 받은 후의 당화혈색소 양은 교육군이 7.9 ± 2.0%, 비교육군이 7.5 ± 1.5%로 평균 7.7 ± 1.8%를 나타내어 두 군 모두 감소를 보였으나 두 군간에 유의적인 차이는 없었다. 4개월간의 당화혈색소 감소량은 교육군이 1.4 ± 2.2%, 비교육군 2.0 ± 2.9%, 평균 1.7 ± 2.6%였으며 두 군간에 유의적인 차이가 없었다. 따라서 혈당과 마찬가지로 영양교육에 의한 당화혈색소 감소 효과는 나타나지 않았다.

6. 생활습관에 따른 공복 혈당과 당화혈색소 감소량

음주, 흡연, 운동 등의 생활습관에 따른 공복 혈당 감소량은 Fig. 1에 나타내었다. 공복 혈당 감소량은 음주와 흡연 유무에 따라 유의적인 차이는 없었으나 술을 마시지 않는 환자가 마시는 환자보다, 비흡연자가 흡연자보다 다소 감소량이 큰 편이었다. 운동의 경우는, 운동을 안하는 환자가 운동을 하는 환자에 비해 유의적인 차이는 없었으나 공복 혈당 감소량이 다소 큰 편으로 나타났다.

음주, 흡연, 운동유무에 따른 당화혈색소 감소량은 Fig. 2에 나타내었다. 음주와 흡연유무에 있어서는 공복 혈당에서의와

Table 7. Fasting blood glucose levels of the subject

		FBG(mg/dl) ¹⁾	Educated	Non-Educated	Total	T-test
Before the treatment	Distribution	115 ≥	3(15)	3(15)	6(15.0)	
	n(%)	116 - 140	1(5)	9(0)	1(2.5)	
		141 ≤	16(80)	17(85)	33(82.5)	
	Mean ± S.D.(mg/dl)		228.9 ± 93.3	226.1 ± 79.1	227.5 ± 85.4	t = 0.1166 ^{ns}
4 months after the treatment	Distribution	115 ≥	5(25)	6(30)	11(27.5)	
	N(%)	116 - 140	3(15)	5(25)	8(20.0)	
		141 ≤	12(60)	9(45)	21(52.5)	
	Mean ± S.D.(mg/dl)		154.7 ± 42.7	167.6 ± 66.7	161.2 ± 55.6	t = -0.7781 ^{ns}
		Reduced amount of FBG(mg/dl)	-74.2 ± 84.9	-58.4 ± 74.0	-66.3 ± 79.0	t = 0.59824 ^{ns}

1) Criteria of FBG(Fasting Blood Glucose): Good ≤ 115mg/dl, Fair 116 - 140mg/dl, poor ≥ 141mg/dl
ns: not significant

Table 8. Glycosylated hemoglobin percentage before and 4months after the treatment

		HbA1c(%) ¹⁾	Educated	Non-Educated	Total	T-test
Before the treatment	Distribution	6% >	3(15)	4(20)	7(17.5)	
	N(%)	6 - 8% >	4(20)	4(20)	8(20.0)	
		8% <	13(65)	12(60)	25(62.5)	
	Mean ± S.D.(%)		9.3 ± 2.5	9.5 ± 2.8	9.4 ± 2.6	t = -0.3559 ^{ns}
4 months after the treatment	Distribution	6% >	5(25)	7(35)	12(30.0)	
	N(%)	6 - 8% >	6(30)	7(35)	13(32.5)	
		8% <	9(45)	6(30)	15(37.5)	
	Mean ± S.D.(%)		7.9 ± 2.0	7.5 ± 1.5	7.7 ± 1.8	t = 0.1734 ^{ns}
		Reduced amount of HbA1c(%)	-1.4 ± 2.2	-2.0 ± 2.9	-1.7 ± 2.6	t = -0.6305 ^{ns}

1) Criteria of HbA1c(Glycosylated hemoglobin): Good < 6%, Fair 6 - 8%, Poor > 8%
ns: not significant

같이 유의한 차이는 없었으나 술을 마시지 않는 환자가 마시는 환자에 비해 또 비흡연자가 흡연자보다 당화혈색소 감소량이 큰 경향이였다. 그러나 운동 유무에 따른 당화혈색소 감소량은 차이가 없었다.

적절한 운동은 혈당을 감소시키며 체중조절에도 도움을 주고 또한 합병증의 예방 및 개선에 도움이 된다.²⁴⁾ 그러나 뚜렷한 운동의 효과를 보려면 일주일에 적어도 3번이상 지속적으로 실시 하여야 하고, 운동과 다음 운동의 시간간격이 48시간 이내여야 하며, 또한 환자의 상태에 따른 개별화된 운동처방이 이루어져야 한다.^{25,26)} 본 연구 대상자들은 운동의 종류나 강도, 횟수, 시기나 시간 등에 있어서 효과적인 운동을 실시하지 못하여 혈당이나 당화혈색소 감소에 큰 영향을 주지 않은 것으로 사료된다.

7. 식사요법 점수와 공복 혈당, 당화혈색소 감소량과의 상관관계

식사요법에 대한 지식점수와 실천 및 인지도 점수, 공복혈당 및 당화혈색소 감소량과의 상관관계는 Table 9에 나타난 바와 같이 상관도가 매우 낮았으며 유의적인 상관관계가 없었다. 또한 식사요법 지식점수와 실천 및 인지도 점수

를 상(8~10점 이상), 중(5~7점), 하(0~4점)로 분류하여 식사요법 점수에 따른 공복 혈당 및 당화혈색소 감소량을 비교하였으나 Table 10에서 보듯이 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 공복혈당 감소량에 있어서는 식사요법 지식 점수가 중·상인 환자군이 하인 환자군보다, 당화혈색소 감소량에 있어서는 식사요법 지식점수가 상인 환자군이 중·하인 환자군보다 더 큰 경향을 보였다. 이와 같이 식사요법에 관한 지식과 실천 및 인지도에 따라 혈당과 당화혈색소 감소량이 유의적인 차이를 보이지 않는 것은 본 연구에서 실시한 식사요법 교육이 지속적이지 못했기 때문인 것으로 사료된다.

당뇨교육에서 습득한 지식은 시간이 지남에 따라 감소하므로 당뇨병 환자들은 수시로 반복의 기회를 줄 때 학습의 효과가 더 크다고 한다.^{3,27)} 또한 당뇨교육은 강의식 교육보다는 실생활에서 마주치는 문제들에 대하여 환자와 토의식으로 진행하는 것이 더욱 효과적인 것으로 제시되었다.²⁸⁾ 따라서 당뇨병 환자가 교육내용을 완전히 이해하고 실천하려면 효과적인 방법으로 지속적인 교육이 필요하다고 생각 된다.

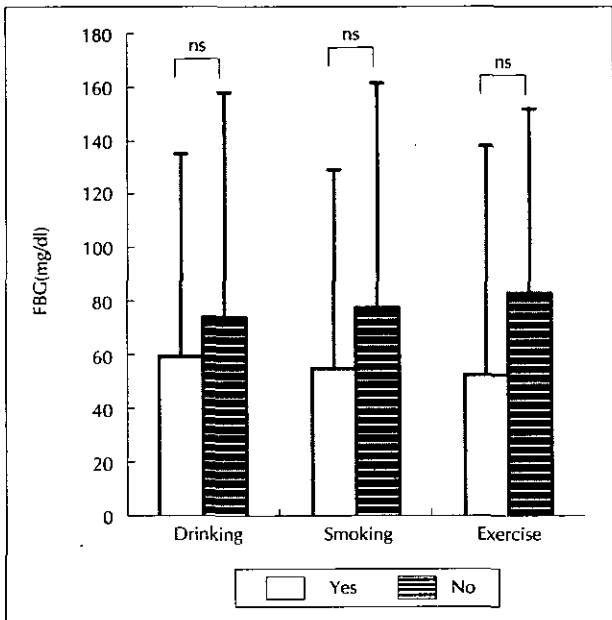


Fig. 1. The reduced amount of FBC according to drinking, smoking and exercise.

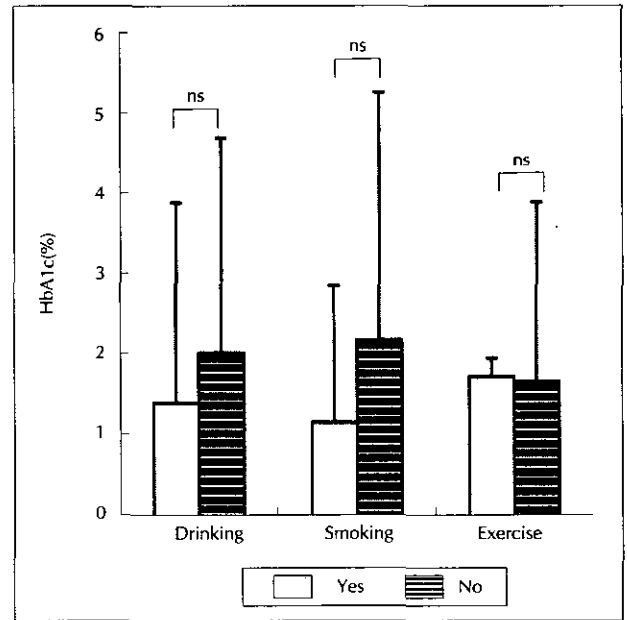


Fig. 2. The reduced amount of HbA1c according to drinking, smoking and exercise.

Table 9. Correlation coefficients between the diet therapy score and the reduced amounts of FBC and HbA1c

	FBC(mg/dl)	HbA1c(%)
The diet therapy knowledge score	-0.00816 ^{ns}	0.00452 ^{ns}
The diet therapy practice and perception score	0.01993 ^{ns}	-0.09252 ^{ns}

ns: not significant

Table 10. The reduced amounts of FBG and HbA1c according to the diet therapy score range

	Score range	FBG(mg/dl)	F-value	HbA1c(%)	F-value
The diet therapy knowledge score	0-4	-52.4 ± 63.1	F = 0.71 ^{ns}	-1.7 ± 2.3	F = 0.00 ^{ns}
	5-7	-84.2 ± 90.1		-1.5 ± 3.1	
	8-10	-75.4 ± 111.0		-2.3 ± 2.3	
The diet therapy practice and perception score	0-4	-66.9 ± 70.3	F = 0.07 ^{ns}	-1.5 ± 2.4	F = 0.37 ^{ns}
	5-7	-66.3 ± 95.7		-2.1 ± 2.8	
	8-10	-62.7 ± 62.3		-0.9 ± 3.1	

ns: not significant

요약 및 결론

본 연구는 영양교육 실시여부가 당뇨병 관리에 미치는 영향을 알아보기 위하여 담당의사의 영양교육 처방에 응하여 영양교육을 받은 환자(교육군)와 의도적으로 영양교육을 받지 않고 내원하는 환자(비교육군)를 대상으로 식사요법에 대한 지식과 실천 및 인지도, 혈당조절 정도 등을 비교 연구하였다.

연구 대상 환자들의 일반적인 특성은 교육군, 비교육군 각각 조사대상자 20명중 남자는 60%, 여자는 40%였으며, 평균 연령은 교육군은 51.4세이고 비교육군은 51.9세였다. 교육수준은 55%이상이고 고졸 이상이었으며 교육군의 학력이 약간 높은 편이었다. 이환기간은 교육군이 5.9년이고 비교육군이 5.5년이었다. % IBW는 교육군이 109.7%이었고 비교육군이 111%이었다. 가족력은 두 군 모두 35%로 동일하였고 음주, 흡연, 운동습관은 두 군간에 유의적 차이가 없었다.

식사요법의 지식점수는 교육군이 10점 만점에 5.8 ± 2.3점, 비교육군이 3.4 ± 2.0점으로 교육군이 유의하게 높았고(p < 0.01) 식사요법의 실천 및 인지도 점수도 교육군은 10점 만점에 5.6 ± 2.3점, 비교육군은 2.8 ± 2.2점으로 교육군이 유의하게 높았다(p < 0.001).

공복 혈당 및 당화혈색소 함량은 치료를 받은 4개월 동안 두 군 모두 현저히 감소하였으나 교육군과 비교육간에 감소량에 있어서 유의적인 차이는 없었다. 공복 혈당은 교육군의 경우 74.2 ± 84.9mg/dl, 비교육군의 경우 58.4 ± 74.0mg/dl가 감소하였고 당화혈색소는 교육군이 1.4 ± 2.2%, 비교육군은 2.0 ± 2.9% 감소하였다. 공복 혈당 및 당화혈색소의 감소량은 식사요법 지식점수, 식사요법 실천 및 인지도와는 유의한 상관관계가 없었고 운동, 음주, 흡연유무에 따른 유의한 차이도 없었다.

이상에서 본 결과 본 연구 대상 당뇨 환자들 중 영양교육을 받은 환자는 식사요법 지식과 실천 및 인지도는 영양교육을 받지 않은 환자에 비해 현저하게 높았으나 실제 공복

혈당 감소와 당화혈색소 감소에는 뚜렷한 차이를 주지 못한 것으로 나타났다. 이는 본 연구에서 실시한 영양교육이 기본 교육으로만 한정되어 지속적인 교육이 이루어지지 못한 것에 일부 기인할 것으로 생각된다. 따라서 지속적인 영양교육과 추구조사 등 철저한 관리와 효율적인 영양교육 방법을 사용하여 이들이 혈당감소에 미치는 영향에 관한 계속적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

Literature cited

- 1) 김용진 · 민현기 · 최영길 · 이태희 · 허갑범 · 신순현. 당뇨병학 2판. 고려의학, pp.309-334, 1998
- 2) 이상중. 당뇨병관리에서 당뇨병교육의 필요성. 당뇨병 18(S2): 1-3, 1994
- 3) 서문자. 당뇨병 환자 교육자를 위한 교수-학습원리적용. 당뇨병소식 11(3): 3-5, 1997
- 4) Song OK, Nam HW, Moon HK, Kim ES. Perceived effectiveness, cost and availability of diabetes patient education methods and materials. *J Korean Diabetes Association* 20(2): 173-182, 1996
- 5) 유형준. 식사요법과 망막증 스크리닝. 당뇨병 21(S2): 68-72, 1997
- 6) 송오금. 당뇨병 영양관리의 최신지견 및 영양교육의 실제. *국민영양* 93-11: 26-31, 1993
- 7) Matti U. The maintenance of improved metabolic control after intensified diet therapy in recent type 2 Diabetes. *Diabetes Research and Clinical Practice* 19: 227-238, 1993
- 8) Kim YS. A study on the evaluation of diet-education program of diabetes. *J Korean Diabetes Association* 10(2): 191-196, 1986
- 9) 송오금. 인슐린 비의존형 당뇨병인들이 인식하고 있는 식사요법 실행상의 장애인자. 당뇨병 22(S1): S-61, 1998
- 10) 심강희. 당뇨병환자의 관리에 있어 당뇨병전문 간호사의 역할: 삼성서울병원 당뇨병교육실. 당뇨병 20(S3): 49-58, 1996
- 11) Lee KU, Choi YA, Lee YH, Park SW, Yoo HJ, Kim SY, Lee HK, Min HK. Development of a diabetes knowledge test. *J Korean Diabetes Association* 9(1): 89-93, 1985
- 12) Moon SJ. A study on psychological symptoms and nutritional status of diabetic patients. *Korean J Nutrition* 27(2): 172-180, 1994
- 13) Cho KO. Eevaluation of nutrition education for NIDDM patients commuting to a local health center. Ph.D. Thesis, Sook Myung Women's Univ., 1998
- 14) Park SY, Kim H. A study on dietary compliance and related variables in non insulin dependent mellitus patients. *Korean J Nutrition* 27(4): 356-367, 1994
- 15) Jeon SM, Lee YK, Lee HS, Kim BW, Park YB, Choi MS. Effects of smoking on plasma lipid metabolism in patients with non-insulin dependent diabetes mellitus. *J Korean Diabetes Association* 21(4): 457-464, 1997
- 16) Park CO, Park HY, Lee HK, Min HK. The Effect of knowledge and

- dietary compliance on diabetic control in non-insulin dependent diabetes. *J Korean Diabetes Association* 12(1): 79-88, 1988
- 17) John CP, Gareth W. Text of Diabetes. 2nd ed. Blackwell Science Ltd, USA, 1997
 - 18) Kim YS, Kim KW, Yang IM, Kim SW, Kim JW, Choi YK. The epidemiologic characteristics of diabetes mellitus among Korean population: Analyses of Health Check Up Data of Korean Medical Insurance Corporation. *J Korean Diabetes Association* 11: 125, 1987
 - 19) Song MH, Lee JM. A study on food and nutrients intake and blood constituents of diabetics by obese index. *Korean J Nutrition* 26(8): 953-966, 1993
 - 20) 나미용. 피교육자의 특성에 따른 식사요법 교육에 관한 평가: 대한영양사회 춘계학술대회, pp.39, 1994
 - 21) Kim JW. Outpatient management of diabetic patients. *J Korean Academy of Family Medicine*: 17(11): 858-865, 1996
 - 22) Snetes ILG. Nutrition counseling skills: Assessment, treatment and evaluation. Systems Corp. Rockville, MD, USA, 1989
 - 23) Cho JK, Kim HM, Lim SK, Whang Y, Lee HC, Huh KB. A study on change of body weight in non-insulin dependent diabetes mellitus. *J Korean Diabetes Association* 10(1): 89-93, 1986
 - 24) 김경래. 성인 당뇨병 치료의 필수 지식. *고려의학*, pp.90-97, 1997
 - 25) 대한당뇨병학회. 당뇨병의 진료지침서 제 2판. 의학출판사, pp.33-36, 1995
 - 26) 남문석. 알기 쉬운 운동 처방, 제 3회 당뇨병의 오늘과 내일. 세브란스병원 당뇨병 센터, pp.19-29, 1997
 - 27) Schnatz JD. Diabetes mellitus: Problems in Management. California Addison-Wesley Publishing Co, USA, 1982
 - 28) 민경환. 효과적인 당뇨병 교육의 예. *당뇨병* 18(S2): 41-46, 1994