

당뇨 환아들의 단기 영양교육의 효과에 관한 연구

김진희* · 김성미**

계명대학교 대학원 식품영양학과*

계명대학교 생활과학부 식품영양학전공**

A Study on Effects of Short-term Nutritional Education on Diabetic Pediatric Patient

Jin-Hee Kim* and Sung-Mee Kim**

*Department of Food and Nutrition, Graduate School, Keimyung University**

*Department of Food and Nutrition, College of Human Life Sciences, Keimyung University***

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effect of knowledge and practice of diet therapy on diabetic control in Insulin-dependent Diabetics. The subjects were 31 patients(male 15, female 16) aged 7 to 16 years old who participated pediatric health camp. The average of diabetic duration was 4.2 years. 48.4% of subjects has the motive to diabetics diagnosis because of 3-plentiful symptom in both group. The average of height was 151.5 cm for male and 141.4 cm for female, the average weight was 43.1 kg for male and 38.6kg for female. In PIBW, underweight was 53.3% for male, 37.5% for female, normal weight was 40.0% for male, 56.3% for female. The fasting blood glucose was 173.5 mg/dl for males, 202.9 mg/dl for females. Postprandial blood glucose was 138.8 mg/dl for males, 194.3 mg/dl for females. Energy intakes were 2,100~2,600 kcal for males and 1,800~2,600 kcal for females. Energy intake of the subjects was higher than that of RDA. Carbohydrate, protein and fat ratio was 58 : 17 : 25. The mean score of knowledge before education on diet therapy was 17.07 ± 2.02 for males, 15.19 ± 3.58 for females. The mean score of knowledge after education on diet therapy was 17.93 ± 1.33 for males, 17.31 ± 1.49 for females.

Key words: diabetics, nutrient intake, nutritional education, blood glucose.

I. 서 론

당뇨병은 정상적인 대사조절을 유지하기 위하여 환자 자신이 매일 자기 관리의 항목에 대한 적극적인 참여가 요구되는 만성질환이다. 전반적으로 관리 방법은 환자에 따라 다양하고, 당뇨병을 갖기 이전의 생활양식의 일부를 변경해야 할 필요가 있다.

1985년 WHO study group은 당뇨병 치료의 목표를 고혈당이나 고지혈증과 같은 대사 이상의 교정, 합병증 발생의 예방 및 지연, 이상체중의 유지, 가능한 정상적인 사회 생활의 영위에 있다고 밝혔다. 이러한 목표에 도달하기 위해서는 무엇보다도 환자가 자신의 질환에 대한 중요성과 올바른 인식이 필요하다. 이에 당뇨병 환자들에게 올바른 지식을 전달하기 위한 당뇨병 교육의 중요성이 강조되고 있다. 따라서 당뇨병 환자를 위한 영양교육은 당뇨병 환자의 모든 관리를 통합하는 과정으로서 반드시 필요한 부분으로 인정받고 있다¹⁾.

당뇨병 상태를 호전시켜 급성·만성 합병증을 방지하여 건강을 유지케 하는 당뇨병 관리 방법은 식사요법, 운동요법 및 약물요법 등이 있다. 이 중 식사요법은 섭취한 식품에 대하여 혈당을 포함한 체내 대사의 조절자체가 매우 민감한 영향을 받기 때문에 반드시 실시하여야 하는 중요한 관리 방법이다. Hershman²⁾은 당뇨병 환자가 식사요법만으로 80%까지 만족할 만한 관리가 이루어진다고 보고하였으므로 당뇨 환자를 대상으로 올바른 식사를 위한 영양교육은 반드시 필요하다고 본다.

당뇨병 환자의 영양섭취 상태에 관한 연구^{3,4)}들과 당뇨병 관련 인자에 관한 역학적 연구^{5,6)}, 당뇨병 환자에 있어서 체중변화에 관한 연구^{7,8)} 및 당뇨 영양교육에 관한 연구보고^{9,10)} 등이 있으며, 또한 이들은 모두 성인들을 대상으로 연구되고 있다. 당뇨병 환자가 식사요법을 실행하는 정도에 대한 평가는 여러 측면에서 시도되고 있다. 이 중에서 처방된 열량을 얼마나 정확하게 섭취하고 있는지에 대한 Tunbridge와 Wetherill¹¹⁾의 분석이 실제적인 방법으로 널리 이용되고 있다. 이와 같은 현 상태의 분석도 바람직하겠으나 이들을 기반으로 식사요법을 올바르게 실천

하도록 하는 영양교육이 최종의 목표가 되어야 할 것으로 본다.

특히 성장기에 있는 당뇨 환자의 영양관리는 매우 중요하고 어려운 일로서, 바람직한 영양교육이 무엇보다 필요하다. 자기 조절 능력이 약하며 많은 시간을 가족과 떨어져 지내는 학생들의 경우, 식사를 조절하겠다는 자기 자신의 강한 의지와 식사 전반에 대한 올바른 영양지식의 습득은 당뇨병 조절을 위해 매우 절실한 과제인 것이다.

이에 창조적이고 즐거운 분위기에서 같은 질환을 가진 친구들과의 만남을 통하여 자기비하의 고립감에서 놓여나는 기회를 제공하며, 자연스럽게 영양교육이 이루어지게 하는 건강 캠프에서 입소 시와 퇴소 시의 영양지식 상태를 비교하고, 5일간의 식사 섭취 상태와 혈액학적 자료들을 통하여 영양교육의 효과를 분석·판정하여, 보다 현실성 있는 영양교육의 방법을 모색하는데 도움이 되고자 한다.

II. 연구방법

1. 조사 대상 및 기간

1999년 8월 7일부터 1999년 8월 11일까지 대구 팔공산 대구교육원에서 개최된 제8회 대구·경북 건강 캠프에 참여한 인술린 의존형 당뇨병 소아 및 청소년 캠프에 대구·경북에 재학중인 초·중·고등학생 당뇨 환자 31명(남아 15명, 여아 16명)과 기호도 조사 및 영양지식 평가를 위해 비당뇨 아동으로 대구에 거주하는 건강한 초·중등 학생 29명(남아 12명, 여아 17명)을 대상으로 하였다.

2. 연구 내용 및 방법

1) 설문지 조사

본 조사에 사용한 설문지는 선행 연구^{9,12)}에서 사용한 설문 문항과 연구 문헌을 기초로, 본 연구의 목적에 맞추어 수정·보완하였다. 조사 내용은 일반환 경조사, 식사습관, 식사실태, 운동상황, 영양지식 및 식품 기호도 등으로 구성하였다. 질문 방법은 선다형 질문과 개별 면담을 이용하였다.

2) 신체 계측

당뇨병 유발에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위하여 환아들의 체위 특징을 조사하였다. 신체 계측¹³⁾은 신장, 체중을 측정하였으며, 신장과 체중의 조사치를 이용하여 Broca지수¹⁴⁾ Ideal Body Weight : (Height - 100) × 0.9)를 구하여 상대적 체중(relative body weight = 현재체중/이상체중×100, 이하 RBW)을 계산하였다. 또한 작은 신장의 경우 체중이 적게 계산되는 오류를 줄이기 위하여 변형 Broca방법을 수정한 방법을 이용하였다.

신장 150 cm 이하

표준 체중 = 신장(cm) - 100)

신장 150 cm - 160 cm

표준 체중 = 신장(cm) - 150/2 + 50)

신장 160 cm 이상

표준 체중 = 신장(cm) - 100 × 0.9)

상대적 체중(RBW)이 90 미만이면 '체중 미달군', 90~109이면 '정상 체중군', 110~119이면 '체중 초과군', 120 이상이면 '비만군'으로 분류하였다.

3) 혈액 성분

혈액은 대상자들이 12시간 금식한 후, 아침 식사 전의 공복 상태와 저녁식사 2시간 후에 채취하였다. 혈액 성분 중 헤모글로빈과 헤마토크릿은 CELL-DYN 1300 U.S.A 자동 분석기를 이용하여 분석하였고, 그 외 혈액성분은 혈청을 이용해 다음의 각각의 방법으로 분석하였다.

공복 시 혈당(fasting glucose, Cobas Integra 700, Swiss, 자동 분석기를 이용한 HK/G6PD method), 총 콜레스테롤(Cobas Integra 700, Swiss, 자동 분석기를 이용한 enzymatic method), 혈액내 총단백(Cobas Integra 700, Swiss, 자동 분석기를 이용한 Biuret method), 알부민(Cobas Integra 700, Swiss, 자동 분석기를 이용한 albumin/BCG method), 중성지방(triglyceride, Cobas Integra 700, Swiss, 자동분석기를 이용한 enzyme colorimetric method), HDL-콜레스테롤(Cobas Integra 700, Swiss, 자동분석기를 이용한 enzyme CHOD/PAP method), HbA1C (Cobas

Integra 700, Swiss, 자동 분석기를 이용한 colorimetric method)을 이용하였다.

글로불린 = (Total protein - albumin)¹⁵⁾

LDL - 콜레스테롤 = Total cholesterol - 5 / Tri-glyceride - (HDL - cholesterol)¹⁶⁾,

C-peptide는 이탈리아 Techno genetics사의 RIA kit를 이용하여 분석하였다.

4) 영양소 섭취 상태

영양소 섭취 상태는 캠프 기간 중 3일간의 처방 식사를 직접 배식, 섭취한 후 잔반량을 조사하였으며, 각 환자의 1일 영양소 섭취량은 대한 영양사회에서 개발한 영양상담 프로그램을 이용하여 계산하였고, 열량 및 영양소 섭취량은 한국인 영양 권장량¹⁷⁾과 비교하였다.

3. 자료 처리 및 분석 방법

본 연구의 자료 처리 및 분석은 SPSS/PC통계 package를 이용하여 백분율과 빈도를 산출하여 χ^2 (chi-square) test로 통계적 유의성을 검증하였고, 평균과 표준편차를 산출하여 t-test로 통계적 유의성을 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 당뇨 환자의 일반적 환경

1) 일반적 특성

당뇨 환자의 연령 분포는 한국인 영양 권장량의 기준으로 구분하여 7~9세가 8명, 10~12세가 12명, 13~15세가 5명, 16세가 6명으로 남자 15명과 여자 16명이었다. 환아들의 일반적 특징에 관한 조사결과 성별 비는 남자대 여자의 비율이 1 : 1.07로서 서로 비슷하였으나, 여자가 약간 높았다. 이는 과거 국내에서의 당뇨병 발생 빈도가 남자에게서 더 높다는 보고¹⁸⁾에 이어 최근에는 남녀의 발생비가 비슷해지는 경향을 보이고 있다는 민헌기 등¹⁹⁾의 보고와 비슷하다.

평균 가족수는 4.5명이었고, 당뇨 환자 중 8명

(25.8%)이 당뇨병에 대한 가족력을 갖고 있었고, 조부모가 6명으로 가장 많았으며, 아버지, 어머니는 각 1명으로 26%를 차지했다. 형제 자매에서의 당뇨병에 대한 가족력은 한 명도 없었다.

아버지의 직업은 사무직, 상업, 노무직, 기술직, 전문직 순으로 나타났으며, 부모의 학력은 아버지, 어머

니 모두 다 고졸이 48.4%로 가장 높게 나타났다.

가족의 전체 한달 수입은 200만원 이하가 25명(80.4%)으로 가장 높게 나타났다(Table 1).

이를 분석해 볼 때 당뇨 환자의 나이에 따른 구별된 교육이 실행되어야 하겠다. 각 연령층에 적합한 만화나 게임, 통신 등을 통한 교육 매체의 개발이 시급히 요구되며, 또한 부모의 교육 정도에 따른 교육 내용과 경제적 정도에 따른 교육 방법도 달리해야 하리라 생각한다.

Table 1. General characteristics of the diabetic pediatric patients N(%)

Variable		Subjects	
Age (yr)	7~9	8(25.8)	
	10~12	12(38.7)	
	13~15	5(16.1)	
	16	6(19.4)	
Family history of diabetes	Yes	Father	1(3.2)
		Mother	1(3.2)
		Grand-parent	6(19.4)
		Brother	0(0)
	No	23(74.2)	
Occupation of father	Speciality	1(3.2)	
	Officer	8(25.8)	
	Technique	3(9.7)	
	Labor	5(16.1)	
	Business	6(19.4)	
	etc.	8(25.8)	
Education of	Father	Elementary school	1(3.2)
		Middle school	4(12.9)
		High school	15(48.4)
		College	11(35.5)
	Mother	Elementary school	1(3.2)
		Middle school	8(25.8)
		High school	15(48.4)
		College	7(22.6)
Monthly income (10,000 won)	≤100	7(22.6)	
	101~200	18(58.1)	
	201~300	4(12.9)	
	301~400	2(6.5)	
Diabetic duration (yrs)	≤ 2	10(32.3)	
	2 < ~ ≤ 4	6(19.6)	
	4 < ~ ≤ 6	9(29.0)	
	6 < ~ ≤ 8	3(6.7)	
	8 < ~ ≤ 10	3(6.7)	
Diabetics diagnosis motive	Weight-loss	8(25.8)	
	Action-change	3(6.7)	
	3-Plentiful symptom	15(48.4)	
	Dehydration	5(16.1)	

2) 임상적 특성

당뇨 환자의 평균 유병 기간은 4.2년(최저 1년~최고 10년)이었으며, 남녀 각각 4.3년, 4.1년으로 유사하게 나타났다. 소아의 당뇨병은 어느 연령에서나 발병할 수 있으나, 대개 인슐린 의존형 당뇨병은 10~12세에 발생 빈도가 높고, 평균 연령은 8세 정도라는 보고²⁰⁾가 있으며, 또는 집단 생활로 감염의 기회가 많아지는 5~6세와 growth spurt가 있고, 성호르몬의 분비가 증가하는 사춘기에 호발한다²¹⁾는 견해도 있다. 본 연구에서는 전 연령에 걸쳐서 골고루 발병했고, 발병 시 평균 연령은 7.5세로 나타나 다른 보고²²⁾와 대개 일치한다.

Adams²³⁾가 1926년 인슐린 의존형 당뇨병 호발 계절이 있음을 보고한 이래 이 질환의 병인론과 관련지어 계절별 발생률은 주목할만한 관찰의 대상이 되어왔다. 대부분의 보고^{18,24)}에서는 겨울철에 호발함을 설명하고 있고, 특히 1, 2월에 주로 발생함을 기술하고 있다. 본 연구에서는 31명 환자 중 17명(55%)이 12~4월에 발병하여 겨울철과 초봄에 주로 발생하는 양상을 보였다.

조사 대상자의 당뇨병 진단 동기는 다음 · 다뇨 · 다갈의 3다 현상(3-plentiful symptom)이 15명(48.4%)으로 가장 많았으며, 그 외 체중감소 8명(25.8%), 탈수 5명(16.1%), 행동변화 3명(6.7%) 순으로 나타났다(Table 1).

2. 신체 계측

Table 2에 당뇨 환자 남녀 간의 체중, 신장, PIBW를 제시하였다. 평균 신장은 남녀 각각 151.5 cm, 141.4 cm이고, 평균 체중은 남녀 각각 43.1 kg, 38.6 kg이었

Table 2. Anthropometric parameters of the diabetic patients

Variables	Male	Female
Age (yr)	12.80± 2.18 ¹⁾	11.38± 3.36
Height (cm)	151.52±16.32	141.41±17.40
Weight (kg)	43.12±11.75	38.58±15.88
PIBW ²⁾	89.69±12.74	93.72±12.97

¹⁾ mean ± SD²⁾ PIBW : percent ideal body weight

으며, 평균 신장과 평균 체중에서는 남녀간의 유의적인 차이는 없었다. 이상체중 백분율(percent ideal body weight, 이하 PIBW)은 남녀 각각 89.7%, 93.7%이었다.

대상자 중 저체중환아는 남녀 각각 53.3%, 37.5%, 정상체중환아는 남녀 각각 40.0%, 56.3%, 과체중환아는 남녀 각각 6.7%, 6.3%로 나타나, 평균 45.4%의 환아가 저체중집단에 속하여 성장 부진의 양상을 발견할 수 있었다(Table 3).

Table 3에서 나타난 바와 같이 저체중 환아의 수가 많은 이유는 환아들이 열량 제한에 대한 압박감 때문에 소량의 식사 섭취 때문이라 생각한다. 이에 당뇨 캠프와 당뇨 버스, 세미나 같은 더 좋은 교육 프로그램 개발과 홍보, 그리고 환아들의 적극적인 참여를 통해 환아들이 올바르게 풍족한 영양섭취를 하므로 정상 체중을 유지하도록 교육하는 것이 매우 중요하다고 생각한다.

3. 식품 기호도

아동 및 청소년의 영양상태에 크게 영향을 미칠 수 있는 몇 가지 식품에 관한 기호도를 조사를 하여 캠프 기간 동안의 식단 작성에 이용하였다.

대상 당뇨 환아들과 비당뇨 아동의 식품기호도는

Table 3. Distribution of the subjects by percent ideal body weight

Variables	N(%)		
	Total	Male	Female
Under weight	14(45.2)	8(53.3)	6(37.5)
Normal weight	15(48.4)	6(40.0)	9(56.3)
Over weight	2(6.5)	1(6.7)	1(6.3)
Obesity	0(0)	0(0)	0(0)

Table 4에 제시하였다. '매우 좋아한다'를 5점, '좋아한다'를 4점, '보통이다'를 3점, '싫어한다'를 2점, '매우 싫어한다'를 1점으로 배점하여 기호도 점수를 구하였다. 당뇨 환아의 경우, 기호도 점수가 높은 식품은 곡류군에서는 주식으로 쌀밥, 보리밥, 찰밥 순이었고, 간식으로는 옥수수, 빵, 씨리얼 순이었으며, 어육류군 중 저지방에서는 쇠고기, 닭고기, 생선 순이었고, 중지방에서는 계란, 햄, 두부 순이었다. 채소군은 김, 야채 샐러드, 콩나물 순이었고, 간식으로는 과일, 우유, 과자류 순이었다. 음료 중에는 두유보다 우스나 우유의 기호도가 높게 나타났다.

당뇨 환아와 비당뇨 아동간에서는 어육류 저지방군의 함박스테이크와, 채소군의 김 구이, 간식으로 곡류군의 떡볶이, 우유군의 유산균 음료에서 유의적인 차이가 나타났으며($p < 0.05$). 거의 모든 식품에서 3점(보통이다) 이상의 점수가 나타났다(Table 4).

이에 일반 식당, 학교 급식, 패스트 푸드점에서는 그들이 섭취할만한 식품이 거의 없는 실정으므로 당뇨 환아들이 좋아할 수 있는 균형 잡힌 식품 개발이 이루어져야 하겠다.

뿐만 아니라 도시락 업체, 학교 급식 업체, 패스트 푸드점, 환아의 부모에 이르기까지 교육의 기회가 주어지고 홍보되어져 환아들에게 적합한 식품이 공급 되어져야 하리라 생각한다.

4. 혈액성분

당뇨 환아들의 혈액성분은 Table 5에 나타난 바와 같다. 당뇨 환아들의 공복 시 혈당은 남아 173.5 mg/dl, 여아 202.9 mg/dl로 정상 범위의 2배 정도 높았으며, 남아보다 여아가 더 높게 나타났다. 환아들의 당뇨병성 케톤산증(diabetic ketoacidosis)의 빈도는 9.7% (3명)이었다.

남녀 모두의 헤모글로빈(13.7, 13.5 mg/dl)과 헤마토크릿(39.4, 40.1%)은 정상 수준에 있었으며, 혈액 내 총단백량과 중성지방도 남녀 모두 정상의 범위에 있었다.

당화혈색소(HbA1c)의 농도는 케톤산증이 있을 때 의미 있게 높게 나타나며, 당화혈색소의 혈액 내 양이 적혈구 생존 반감기간 동안 즉, 2~3개월간의 혈당 조절을 잘 반영한다고 하여 당뇨병 관리의 지표로

Table 4. Comparison of food preference scores between diabetic subjects and non-diabetic subjects

식품군	식품명	Diabetic subject(N=31)	Non diabetic subject (N=29)	p-value	
곡류군	보리밥	3.39±1.05 ¹⁾	3.45±0.87	NS	
	조밥	3.10±1.19	3.38±0.94	NS	
	콩밥	2.58±1.15	3.03±1.15	NS	
	쌀밥	3.87±0.72	4.28±0.84	NS	
	찰밥	3.19±1.08	3.59±0.98	NS	
	빵	3.94±0.93	3.79±0.94	NS	
	떡	3.90±0.98	3.93±0.88	NS	
	국수	3.71±1.04	3.79±1.05	NS	
어육	합박스테이크	3.65±1.02	4.07±1.00	0.012 * ²⁾	
(저지방)	류군	간 새우볶음	3.06±0.93	3.72±1.03	NS
	계육볶음	3.45±0.96	3.48±0.95	NS	
	낙지볶음	3.26±1.09	3.34±1.40	NS	
	불고기	4.23±0.72	4.21±1.08	NS	
	쇠고기완자조림	3.61±0.88	3.97±1.02	NS	
	닭조림	3.68±1.11	4.21±0.94	NS	
	어묵조림	3.39±0.92	3.55±1.15	NS	
	생선전	3.03±1.08	3.03±1.32	NS	
	조기구이	3.48±1.03	3.31±1.31	NS	
	오징어채무침	3.42±0.99	3.69±1.00	NS	
	어묵탕	3.39±1.02	3.38±0.98	NS	
	삼계탕	3.71±1.04	3.66±1.08	NS	
	쇠고기국	3.87±0.85	4.07±0.80	NS	
	오징어국	3.19±0.95	3.59±1.02	NS	
	미역국	3.87±1.06	4.10±1.01	NS	
어육류군 (중지방)	고등어구이	3.42±1.15	3.31±1.20	NS	
	계란야채말이	3.52±1.00	3.59±1.02	NS	
	두부구이	3.81±0.98	3.72±0.96	NS	
	햄구이	3.87±1.06	3.72±1.19	NS	
	갈치구이	3.39±1.09	3.17±1.34	NS	
	계란찜	3.97±0.91	3.97±0.68	NS	
	계란실과국	3.52±0.93	3.41±1.15	NS	
채소군	백김치	3.48±1.03 ¹⁾	3.17±1.31	NS	
	배추김치	3.71±0.97	3.86±0.99	NS	
	깍두기	3.42±0.89	3.10±1.14	NS	
	단무지	3.32±1.05	3.79±0.98	NS	
	부추전	3.45±1.09	3.59±1.32	NS	
	호박전	3.13±1.28	3.00±1.41	NS	
	우영볶음	2.84±1.07	3.34±1.23	NS	
	호박볶음	2.68±1.30	2.79±1.40	NS	
	양송이버섯볶음	2.87±1.18	3.28±1.25	NS	
	삼색냉채	2.94±1.09	2.76±1.30	NS	
	미나리강희	2.55±1.21	2.59±0.91	NS	
	상추겉절이	3.23±1.09	3.24±1.21	NS	
	쌈	3.65±0.88	3.69±0.97	NS	
	멕시코 샐러드	3.29±1.13	3.72±1.13	NS	

Table 4. Continued

식품군	식품명	Diabetic subject (N=31)	Non diabetic subject (N=29)	p-value
채소군	야채샐러드	3.77±0.99	3.83±0.93	NS
	숙주무침	2.90±1.14	2.72±1.19	NS
	콩나물무침	3.71±0.82	3.41±1.12	NS
	시금치무침	3.19±1.08	3.34±1.08	NS
	김구이	3.87±0.76	4.34±0.94	0.035* ²⁾
	콩나물국	3.71±0.04	3.93±0.88	NS
	된장국	3.81±0.95	3.79±1.11	NS
	배추국	2.61±1.02	2.69±1.17	NS
간식	고구마	3.90±1.01	4.00±1.04	NS
	옥수수	4.10±0.87	4.34±0.72	NS
	떡볶이	3.90±1.08	4.41±0.82	0.045*
	씨리얼	3.94±0.98	4.31±0.89	NS
	과자류	4.06±0.73	4.14±0.95	NS
	잡채	3.61±0.88	3.86±1.09	NS
	과일류	4.45±0.57	4.34±0.72	NS
	주스	4.00±0.68	4.17±0.80	NS
	우유	4.06±0.85	3.97±1.05	NS
	두유	3.23±1.23	3.48±1.24	NS
	유산균음료	3.81±0.70	4.17±0.71	0.050*

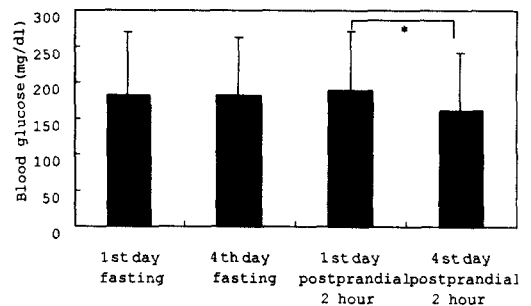
¹⁾ mean±SD, 5=like a lot, 4=like, 3=average, 2=dislike, 1=dislike a lot

²⁾ * p<0.05

사용되어져 왔다²⁵⁾. 또한 당화혈색소 수치가 높아 당뇨병 조절, 관리가 필요한 환자(poor control group) 중 유병 기간이 길면 길수록 성장 지연은 더욱 완연하다²¹⁾는 보고가 있다. 본 연구에서의 당화혈색소는 남아(11.8%), 여아(10.3%) 모두 8% 이상으로 높아 최근 2~3개월 동안 혈당과 함께 당뇨 관리가 불량한 것(poor diabetic control)으로 나타났다. 알부민/글로불린 비는 남녀 모두 1.5 이상으로 여러 가지 감염증, 다발성 골수종, 기타 간질환 등은 염려되지 않았다.

HDL-콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤은 남녀 모두 정상 범위였다. 공복시 기저 c-peptide 농도는 한 명의 환아만이 2.82 ng/ml로 높게 나타났으며, 나머지 30명(97%)은 정상 범위(1.9 ± 0.3 ng/ml)보다 훨씬 낮은 수치를 보였다. 인슐린 의존형 당뇨병과 인슐린 비의존형 당뇨병의 병형 분류를 위하여 임상 소견 외에 혈청 c-peptide를 기준으로 삼는 경우가 많은데, 김희연 등²⁶⁾은 공복 시 0.16 nmol/L, 식후 2시간

0.33 nmol/L를 기준으로 제시한 바 있다. 이기업 등²⁷⁾은 공복 시 혈청 c-peptide 농도가 0.6 ng/ml 이하인 경우를 인슐린 의존형 당뇨병으로 분류하였고, 본 연구에서는 87%가 이에 속하였다. 당뇨병 관리의 지표로 사용되는 혈당, 당화혈색소, c-peptide를 제외한



* Significant difference(p<0.05) of blood glucose between 1st day postprandial 2 hour and 4th day postprandial 2 hour.

Fig. 1. Blood glucose variation.

Table 5. Hematological profiles of the subjects by the gender

Variabies	Male	Female
Fasting glucose (mg/dl)	173.47±41.52 ¹⁾	202.88±61.74
PP2 ²⁾ blood glucose (mg/dl)	138.81±61.26	194.25±50.56
Hemoglobin (mg/dl)	13.72± 1.05	13.45± 0.55
Hematocrit (%)	39.41± 3.0	40.14± 3.06
Total protein (g%)	6.83± 0.50	6.99± 0.44
Albumin (g%)	4.16± 0.16	4.26± 0.23
Albumin/Globulin	1.58± 0.20	1.58± 0.17
Triglyceride (mg/dl)	58.40±23.70	70.44±29.53
Total cholesterol (mg/dl)	170.40±43.63	172.50±32.86
HDL-cholesterol (mg/dl)	66.17±15.73	65.31±13.66
LDL-cholesterol (mg/dl)	92.53±31.74	93.11±28.07
HDL-cholesterol/T-cholesterol	0.40± 7.51 ^E	0.38± 5.59 ^E
HbA _{1c} ³⁾ (%)	11.79±3.01	10.26± 1.99
C-peptide ⁴⁾ (ng/ml)	0.24±0.17	0.43± 0.70

¹⁾ mean ± SD ²⁾ PP2 : post prandial 2 hour

³⁾ HbA_{1c}(Glycosylated hemoglobin) good diabetic control: 2.5~6% fair diabetic control: 6.1~8% poor diabetic control: >8%

⁴⁾ serum c-peptide (normal range 1.9±0.3 ng/ml)

나머지 다른 혈액 성분은 남녀 모두 정상 범위에 있었다.

Fig. 1에서 나타난 바와 같이 당뇨 캠프 4일 후 공복 시 혈당은 거의 변화가 없었으나, 식후 2시간의 혈당은 감소한 것으로 나타났다. 이는 환자의 연령에 맞는 놀이, 퀴즈, 게임과 연령별 강의 활동 및 약물요법 등의 효과라고 본다. 또한, 그들에게 알맞은 식

단 연구 개발을 통해 좋은 식사가 제공되었고, 즐거운 분위기에서 자신에게 맞는 처방 열량의 식사를 충분히 섭취하였기 때문일 것이다. 그리고 적절한 운동 시간을 갖게 한 것도 중요한 요인이라 생각한다. 그러나 만족할 만한 효과는 아니라고 볼 때 교육기간의 연장, 각 연령에 맞는 프로그램의 개발 등이 필요하다고 생각한다.

5. 영양소 섭취 상태

열량 필요량은 일반적인 정상 아동의 권장량에 준하여 결정하나, 본 연구에서는 당뇨 환자의 식사 처방 열량을 성장기-Trisman법을 사용하여 ((나이×100) + 1000) kcal²⁸⁾로 계산하였다. 남아의 경우 1일 2,100~2,600 kcal, 여자의 경우 1일 1,800~2,600 kcal로 처방되었으나, 저혈당으로 떨어지는 환자에게 간식으로 200~300 kcal의 열량 보충식을 제공하여 최고 2,700 kcal 까지의 식사가 제공되었다.

1일 평균 섭취 열량은 남아의 경우 2,300 kcal, 여아의 경우 2,100 kcal로 나타났다(Table 6). 당뇨병으로 처음 진단 받은 환자 중에는 그 동안의 인슐린 부족으로 성장 부진이 있을 수 있으며, 본 연구에서도 저체중 환자가 45%로 성장부진 양상을 보였다. 이 때는 인슐린 치료가 안정화 된 후에 따라잡기 성장을 위한 영양 필요량을 추가하여야 하나 본 연구에서는 인슐린 치료가 안정화되지 않은 상태이어서 저혈당 환아들에게 열량 보충식 외에는 열량을 추가하지 않았다.

3일 동안의 총 섭취 열량을 분석한 결과 탄수화물, 단백질, 지방의 비율이 58 : 17 : 25로 나타났다(Fig. 2). 이러한 결과는 당뇨병의 식사요법에서 3대 영양소의 비율을 55~60 : 15~20 : 20~25로 분배하여 섭취하도록 권장²⁹⁾하는 것과 거의 일치하고 있다. 3일간의 총 섭취열량에 대한 탄수화물의 비는 56, 58, 60으로 점차 증가되었는데(Fig. 3), 이것은 캠프 기간 중 저혈당 환아들이 열량 보충식으로 무가당 주스와 사탕을 섭취한 결과로 나타났다.

Fig. 3에서 나타난 바와 같이 RDA에 대한 섭취 비율은 열량이 남녀 각각 98%, 109%로 여아의 열량 섭취가 높았다($p < 0.001$). 대상자들에 있어서 칼슘 섭취량(85.4%)과 여아의 철분 섭취량(94.8%)을 제외

Table 6. Comparison of nutrient intake between male and female patients

Nutrient	Total	Male	Female	p-value
Energy(kcal)	2208.71±303.99 ¹⁾	2306.22±245.09	2111.21±334.44	NS
Protein(g)	92.65± 11.55	96.86± 7.63	88.44± 13.46	NS
Fat(g)	61.71± 6.41	64.10± 4.68	59.33± 7.16	NS
Carbohydrate(g)	322.93± 51.51	336.64± 45.46	309.21± 55.26	NS
Fiber(g)	5.67± 1.09	5.94± 1.10	5.39± 1.04	NS
Calcium(mg)	673.74/± 90.55	670.56±110.55	677.43± 69.52	0.013 ²⁾
Phosphorus(mg)	1392.18±181.64	1440.51±142.55	1343.85± 28.22	NS
Iron(mg)	29.38± 71.71	44.09±101.19	14.67± 2.16	NS
Vitamin A(R.E.)	1241.39±147.98	1270.74±152.29	1212.04±143.36	NS
Vitamin B ₁ (mg)	1.42± 0.17	1.47± 0.13	1.37± 0.20	0.004 ^{**}
Vitamin B ₂ (mg)	1.63± 0.21	1.68± 0.15	1.58± 0.25	NS
Niacin (mg)	22.96± 2.90	24.23± 1.84	21.70± 3.26	NS
Vitamin C(mg)	132.10± 21.06	130.76± 22.26	133.43± 20.61	NS
Ash(mg)	25.21± 1.81	26.06± 1.48	24.36± 1.76	NS
Sodium(mEq)	4503.91±893.92	4986.44±709.34	4021.38±810.64	0.025 [*]
Potassium(mEq)	3139.96±446.35	3195.21±430.88	3084.72±472.01	NS
Cholesterol(mg/dl)	418.27± 56.14	425.16± 41.57	411.38± 68.81	NS

¹⁾ mean ± SD

²⁾ *p<0.05, **p<0.01

하고 모든 영양소는 권장량 이상으로 섭취하였다. 성장기에 있는 본 대상자들의 칼슘섭취량이 한국인 영양권장량의 85%수준으로 나타난 것은 앞으로 식단 작성과 영양교육 등에 보다 많은 관심을 가져야 할 것으로 생각한다. 칼슘, 비타민 B₁, 비타민 B₂ 및 비타민 C 등은 여아가 남아보다 많은 양을 섭취하였다.

Fig. 3에 나타난 바와 같이 대상자들은 한국인 영양 권장량보다 더 많은 영양소를 섭취하였음에도 불구하고 혈당이 정상적으로 진행되어 가고 있음을 발견할 수 있었다. 그 이유를 분석해보면 환자들이 실생활에서 허용 식품과 제한 식품에 대한 구별과 유혹을 떨치기가 어려웠지만, 당뇨 캠프 또는 영양 교



Fig. 2. Energy composition ratio of 3 day food intakes.

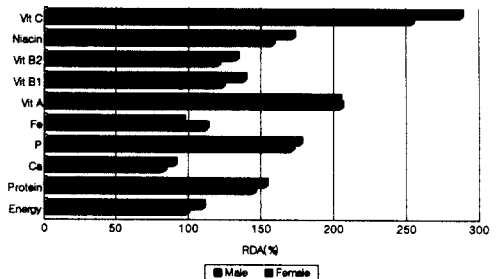


Fig. 3. Comparison of nutrient intake of subject as percentage of Korean RDA by the gender.

육을 통해 자신 스스로 식품을 선택·조절하는 능력을 기르고, 규칙적인 식사와 운동의 효과가 컸다고 사료된다. 그러므로 방학뿐만 아니라 일반 학기 중에도 정기적인 교육의 기회가 주어진다면 환자들이 건강을 회복하는데 많은 도움이 될 것이다.

6. 식습관과 운동

당뇨 환자 31명 중 15명(48%)은 식사시간과 식사량을 아주 규칙적으로 지키고 있었으며, 음식의 양은

모두 눈대중으로 측정하였고, 저울을 사용하여 측정하는 환아는 한 명도 없었다. 외식 시에 허용 식품과 금기 식품을 구분할 줄 아는 수는 24명(77.4%)으로 많이 나타났으나, 금기 식품만을 제외하고 섭취하거나, 허용 식품과 금기 식품에 상관하지 않고 섭취한 수는 전체의 71%로 외식 시에는 식사 요법을 제대로 실천하지 않는 환아가 많은 것으로 나타났다.

또한 편식의 경우 64.5%가 편식을 하는 것으로 나타났다. 운동은 당뇨병의 치료요법에서 커다란 비중을 차지하고 있는데, 매일 규칙적으로 운동을 하는 환아와 운동을 하지 않는 환아는 각각 17명(54.8%), 14명(45.2%)로 나타났다.

7. 식사요법의 교육실태

전체 대상자의 93.6%가 당뇨병 교실에 참석하여 식사요법 교육을 받은 적이 있는 것으로 나타났다(Table 7). 당뇨 환아들의 집에서 음식을 만들어 주는 사람(어머니)이 당뇨 교육을 받은 경우는 남녀 각각 60%, 62.5%로, 19명(61.3%) 환아의 어머니가 당뇨병 교실에 참여하여 당뇨병 교육을 받은 적이 있는 것으로 나타났다.

식사요법에 대한 지식을 얻은 방법에는 '병원에서 행한 당뇨병 교실'로 부티가 23명(74.2%)으로 가장 많았으며, 가족, TV나 라디오가 각 4명(12.9%)으로 나타났고, 학교에서의 식사요법에 대한 지식은 전혀 얻지 못하는 것으로 조사되었다. 이에 학교 내에서의 영양교육이 요구되고 있으며, 점점 증가하는 소아형 당뇨병에 대해 교육 프로그램을 개발하여 학교 내 영

양사와 양호사를 통해 일찍이 당뇨병을 발견하여 환자 스스로가 자기 관리를 할 수 있게 도움을 줄 수 있어야 하겠다.

환아의 부모가 식사 요법에 대한 교육은 받았으면 서도 환아들에게 당뇨병에 관한 구체적인 지식 전달이 부족하므로 영양학회 차원에서 각 학교에 학급 활동 시간이나 자모회 특강 시간 등을 마련하여 정기적인 학교에서의 교육과 교육 홍보물의 보급이 이루어져야 할 것이다. 더불어 캠프 기간동안에도 환아와 부모가 함께 참가하여 당뇨에 관한 부모의 영양 교육을 주기적으로 받을 필요가 있다고 생각한다.

당뇨병 교실에 참석하여 단체 교육을 받은 전체 대상자의 93.6% 중 77.4%은 병원에서 영양상담 등 구체적인 차별화 된 개별적인 식사요법 지도를 받아 본 적이 있는 것으로 나타났으며, 남녀 두 군간의 식사요법 교육 관련 변이는 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다.

8. 식사요법의 실천에 대한 주관적 태도

식사요법에 대한 태도 및 인식에 대한 내용은 Table 8에 나타난 바와 같다. 식사요법을 항상 실천하고 있다고 한 15명 중 당뇨병 식사요법을 처방 열량대로 교환 단위수를 이용하여 실천하는 사람은 9명(60%)으로 나타났으며, 나머지 6명(40%)은 '보리밥 또는 잡곡밥을 먹는다'거나 '설탕, 꿀 등 단 음식만 피한다'는 등의 단순한 사항으로 이해하고 있음을 알 수 있었다. 식사요법을 실천하고 있지 않는다고 답한 16명에서 식사요법을 실천하지 못하는 주된 이유는

Table 7. Distribution in the presence of diet therapy education and the means of acquired diet therapy N(%)

Variable		Male	Female
Presence of diet therapy education of the subjects	Yes	14(93.3)	15(93.8)
	No	1(6.7)	1(6.2)
Presence of diet therapy education of the cooking-host	Yes	9(60.0)	10(62.5)
	No	6(40.0)	6(37.5)
How to be acquired diet therapy knowledge	Hospital	10(66.7)	13(81.3)
	Family	4(26.7)	0(0)
	School	0(0)	0(0)
	TV or radio	1(6.7)	3(18.8)
Presence of individual nutrition counseling	Yes	12(80.0)	12(75.0)
	No	3(20.0)	4(25.0)

Table 8. Practice and attitude to diet therapy

N(%)

Variables		Subjects
Diet therapy practice or not (N=31)	Yes	15(48.4)
	No	16(51.6)
Means to practice (N=15)	Use of food exchange list	9(60.0)
	Avoid once of sweet food	5(33.3)
	Un concern except reducing cereals	1(6.7)
	Use of scales	0(0)
Reason not to practice (N=16)	Un important	0(0)
	Un knowing	1(6.3)
	Hungry for small serving size	1(6.3)
	Hard to practice	14(87.5)
Recognition of six-food group(N=31)	Yes	26(83.9)
	No	5(16.1)
Recognition of food exchange list(N=31)	Yes	21(67.7)
	No	10(32.3)
Recognition of balanced-diet(N=31)	Yes	17(54.8)
	No	4(45.2)

식사요법이 치료에 필요하고 꾸준히 실천해야 한다는 그 중요성을 인식하면서도 '그 방법을 몰라서'가 6.3%, 처방 열량대로의 식사량이 '배가 고프는 것을 참기 힘들다.'가 6.3%로 동일하게 나타났고, '식사요법 방법은 알지만 실생활에서 이용하기 힘들다.'가 87.5%로 가장 높은 빈도를 보였다. 그러므로 그들이 쉽게 이용할 수 있고 활용할 수 있는 문구류 등을 이용한 홍보 자료의 개발이 있어야겠다.

'식사요법이 중요하지 않다고 생각해서 실천하지 않는다.'는 환아는 한 명도 없었다. 이러한 결과는 많은 당뇨 환자들이 식사요법에 대한 지식은 어느 정도 있으나, 이러한 지식을 학교 급식이나 외식 등 끊임없이 변화가 일어나는 실제 식생활에 적용하는 능력이 부족하다는 것으로 해석될 수 있을 것이다.

환아 스스로가 알고 있는 식사요법에 대한 지식 능력을 세 가지로 구분하여 알아보았다. '6가지 식품군에 대한 식품을 알고 있다'고 답한 수는 83.9%, '식품군별 교환단위를 알고 있다'고 답한 수는 67.7%, '균형 잡힌 식사에 대해 알고 있다'고 답한 수는 54.8%로 나타났다.

9. 식사요법에 대한 지식평가

식사요법에 대한 지식 평가에서는 6가지 식품군에 속하는 문항이 6개, 식품 교환 단위수에 관한 문항이 9개, 균형 잡힌 식품에 관한 문항이 5개로, 모두 20 문항이었다.

대상자들의 평균 점수는 각 문항당 1점씩 20점 만점을 기준으로 하였을 때, 식사요법 교육전의 지식 점수는 남녀 각각 17.1 ± 2.0 , 15.2 ± 3.6 으로 나타났으며, 영양교육을 실시한 후 같은 문항의 식사요법 지식 평가에서 6가지 식품군에 대한 문항에서는 남녀 각각 6.00 ± 0.0 , 5.69 ± 0.9 로, 식품 교환 단위수에서는 남녀 각각 7.53 ± 1.7 , 7.31 ± 0.9 로, 균형 잡힌 식사에 대해서는 남녀 각각 4.40 ± 0.5 , 4.31 ± 0.8 로 전체점수는 남녀 각각 17.9 ± 1.3 , 17.3 ± 1.5 로 여아에 있어 각 식품군마다 교환단위의 문항에 대한 지식 점수가 높게 나타났다($p < 0.05$)(Table 9).

식사요법에 대한 지식점수를 연령별로 10세 이하, 11세~13세, 14세 이상의 3group으로 구분하여 알아본 결과, 식사요법 교육전의 지식점수는 10세 이하에서 14.56 ± 3.47 , 11세~13세에서 16.82 ± 1.66 , 14세 이상에서 16.64 ± 3.50 으로 나타났으며, 그 중에서 6가지 식품군의 문항에서 서로 간의 유의적인 차이가 있었다($p < 0.05$). 영양교육을 실시한 후의 지식점수에서는

Table 9. Comparison of nutrition knowledge scores of diet therapy between before and after education in diabetic patients

Variable	Male			Female		
	Before education	After education	p-value	Before education	After education	p-value
In six-food groups	5.67±1.29 ¹⁾	6.00±0.00	ns	5.56±1.31	5.69±0.87	ns
In food exchange (g.unit)	7.07±1.39	7.53±1.06	ns	5.63±2.00	7.31±0.87	0.017 ²⁾
In balanced-diet	4.33±0.82	4.40±0.51	ns	4.00±1.37	4.31±0.79	ns
Total	17.07±2.02	17.93±1.33	ns	15.19±3.58	17.31±1.49	ns

¹⁾ mean ± SD ²⁾ *p<0.05

10세 이하에서 16.56±1.51, 11세~13세에서 17.64±1.21, 14세 이상에서 18.45±1.04로 나타났으며, 그 중에서 균형 잡힌 식사의 문항에서 서로간의 유의적인 차이가 있었다(p<0.005). 영양교육 실시 전후의 지식 점수의 변화에서 10세 이하에서는 2.00±4.44로, 11세~13세에서는 0.81±2.13으로, 14세 이상에서는 1.81±3.60으로 10세 이하의 연령층에서 교육 후 지식점수가 가장 향상됨을 알 수 있었다.(Table 10)

영양교육 실시 전 당뇨 환아와 비당뇨 아동간의 전체적인 영양지식 점수는 남아의 경우 17.1점과 14.6점으로, 여아의 경우 15.2점과 14.3점으로 나타나, 당뇨환아의 경우가 비당뇨아동보다 높은 영양지식 점수를 나타내었다. 남아의 경우, 식품 교환 단위수의 영양지식 점수에서 당뇨 환아가 비당뇨 아동보다 유의적으로 높은 점수를 나타내었다(p<0.001). 여아의 경우에는 6가지 식품군의 이해에서 당뇨환아가 비당뇨 아동보다 높은 점수를 나타내었다 (p<0.05)(Table

11).

당뇨 교실 등에서 식사 요법에 대한 교육을 받은 경험이 있는 환아들 중 자신의 처방 열량에 맞는 식품군별 교환단위를 올바르게 알고 있는 사람은 62.4%에 지나지 않아 당뇨 환아들의 지속적인 영양교육이 요구되는 실정이다.

Table 12에 당뇨캠프에 1회 참석한 환아와 2회 이상 참석한 환아 간의 영양교육 실시 전·후의 영양 지식 점수를 제시하였다. 영양교육 실시 전, 1회 참석자 12명과 2회 이상 참석자 19명간의 6가지 식품군에 대한 지식에서는 교육의 경험이 많은 환아에게서 영양지식 점수가 유의적으로 높게 나타났다(p<0.05). 영양교육 실시 후의 영양지식 평가에서는 2회 이상의 교육 경험 환아보다 처음 교육받는 환아에서 교환 단위수와 균형 잡힌 식사에 관하여 영양지식 점수가 더 높은 경향을 보였다. 총 점수에서 나타난 바와 같이 처음 참석하여 교육받은 환아가 교육에

Table 10. Comparison of nutrition knowledge scores between ages

Variable		Total	≤10(N=9)	11~13(N=11)	≥14(N=11)	p-value
Before education	Six-food group	5.61±1.28	4.67±2.18	6.00±0.00	6.00±0.00	0.026*
	Food exchange list	6.32±1.85	5.78±1.79	6.55±1.75	6.55±2.07	NS
	Balanced-diet	4.16±1.13	4.11±0.78	4.27±0.79	4.09±1.64	NS
	Total	16.10±3.04	14.56±3.47	16.82±1.66	16.64±3.50	NS
After education	Six-food group	5.84±0.64	5.44±1.13	6.00±0.00	6.00±0.00	NS
	Food exchange list	7.42±0.96	7.11±1.05	7.45±1.04	7.64±0.81	NS
	Balanced-diet	4.35±0.66	4.00±0.71	4.18±0.60	4.82±0.40	0.008**
	Total	17.61±1.43	16.56±1.51	17.64±1.21	18.45±1.04	0.008**
Change of scores		1.516±3.37	2.00±4.44	0.81±2.13	1.81±3.60	NS

¹⁾ *p<0.05, ²⁾ **p<0.005

Table 11. Comparison of nutrition knowledge scores of diet therapy between diabetic patients and non-diabetic subjects

Variables	Male		p-value	Female		p-value
	Diabetic subject	Non diabetic subject		Diabetic subject	Non diabetic subject	
In recognition of six-food group	5.67±1.29 ¹⁾	5.42±1.22	NS	5.56±1.32	4.4±1.17	0.032*
In recognition of food exchange list	7.07±1.38	5.37±1.06	0.000*** ²⁾	5.62±1.99	5.80±1.69	NS
In recognition of balanced-diet	4.33±0.82	3.89±0.99	NS	4.00±1.37	4.1±0.57	NS
Total	17.07±2.02	14.63±2.09	0.002**	15.19±3.58	14.30±1.34	NS

¹⁾ mean±SD, ²⁾ *p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001

Table 12. Comparison of nutrition knowledge of the subjects by diabetic camp attendance

Variable	Diabetic camp attendance number before nutrition education		Diabetic camp attendance number after nutrition education	
	One	More than two	One	More than two
	Nutrition knowledge score in six-food groups	5.00±1.95 ¹⁾	6.00±0.00*	5.83±0.58
Nutrition knowledge score in food exchange list (g.unit)	6.25±2.01	6.37±1.80	7.75±1.14	7.21±0.79
Nutrition knowledge score in balanced-diet	4.17±0.94	4.16±1.26	4.42±0.67	4.32±0.67
Total	15.42± 3.6	16.53±2.63	18.0±1.60	17.37±1.30

¹⁾ mean±SD, ²⁾ *p<0.05

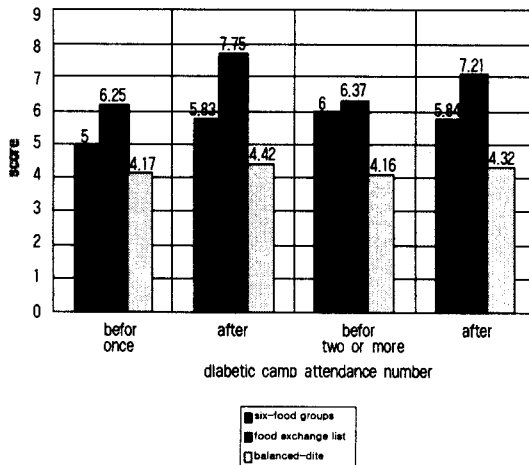


Fig. 4. Nutrition knowledge by diabetic camp attendance number of subject.

대한 효과가 높은 것으로 나타났다. 이상에서 참가 회수에 따른 개인의 차별화된 교육 프로그램의 개발이 요구된다.

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 인슐린 의존형 당뇨 환자 31명을 대상으로 식사요법에 관한 문제를 사용한 이해와 지식의 평가와 식사 섭취 조사로 식사요법의 실천도 조사 및 당뇨병 관리 지침으로 중요한 혈당, 당화혈색소를 측정하여 식사요법의 지식 및 실천 정도가 당뇨병 관리에 미치는 영향을 알아봄으로써 이러한 자료들을 통하여 영양 교육의 효과를 분석 판정하여 보다 현실성 있는 영양 교육의 방법을 모색하는데 도움이 되고자 실시하였다.

1. 당뇨 환아들은 남아가 15명, 여아가 16명이었으며, 평균 가족수는 4.5명이었고, 가족력은 조부모에서 19%로 가장 높게 나타났으며, 아버지의 직업은 사무직(25.8%)이, 부모의 학력은 고졸(48.4%)이, 가족 전체 한 달 수입은 200만원 이하(80.7%)가 가장 높게 나타났다.

평균 유병 기간은 4.2년으로, 남녀 각각 4.3년, 4.1년으로 유사하게 나타났으며, 발병 시 평균 연령은 7.5세였고, 55%가 겨울에서 초봄에 호발하였다. 당뇨병 진단 동기는 다뇨, 다음, 다갈의 3대 현상(48.4%)이 가장 많았으며, 그 외 체중 감소, 탈수, 행동 변화 순으로 나타났다.

2. 당뇨 환아들의 평균 신장은 남아가 151.5 cm, 여아가 141.4 cm로 나타났고, 평균 체중은 남아가 43.1 kg, 여아가 38.6 kg으로 나타났으며, PIBW는 저체중이 남아가 53.3%, 여아가 37.5%로, 정상 체중은 남아가 40.0%, 여아가 56.3%로 나타났다.
3. 식품에 관한 기호도 조사에서는 과일군, 우유군, 어육류(중지방), 곡류군, 채소군, 어육류(저지방) 순으로 선호하고 있었으며, 곡류군에서는 쌀밥, 보리밥, 찰밥 순으로, 어육류군(저지방)에서는 쇠고기, 닭고기, 생선 순으로 어육류군(중지방)에서는 계란, 햄, 두부 순으로, 채소군은 김, 야채 샐러드, 콩나물 순으로 우유군은 우유, 유산균 음료, 두유 순으로 과일군은 생과일, 주스 순으로 기호도가 높게 나타났다. 당뇨 환아와 비당뇨 아동간에서는 어육류 저지방군의 함박스테이크와, 채소군의 김 구이, 간식으로 곡류군의 떡볶이, 우유군의 유산균 음료에서 유의적인 차이가 나타났다($p < 0.05$).
4. 공복시 혈당은 남아가 173.5 mg/dl, 여아 202.9 mg/dl였으며, 당화혈색소의 농도는 남아가 11.8%, 여아가 10.5%로 나타났으며, 당뇨병성 케톤산증의 빈도는 9.7%이었다. 당뇨병 관리 지표로 사용되는 혈당, 당화 혈색소, c-peptide를 제외한 나머지 다른 혈액 성분은 남녀 모두 정상 범위에 있었다.
5. 섭취 열량은 남아가 2,100~2,600 kcal, 여아가 1,800~2,600 kcal 이었고, 탄수화물, 단백질, 지방의 비

율은 58 : 17 : 25로 나타났다. 같은 기간동안 3일간의 총 섭취열량에 대한 탄수화물의 비는 56, 58, 60으로 점차 증가되었다. 남녀 환아의 칼슘섭취량(권장량의 85.4%)과 여환아의 철분섭취량(권장량의 94.8%)를 제외하고 모든 영양소는 권장량 이상으로 섭취하였다.

6. 당뇨 환아의 48%가 식사시간과 식사량을 규칙적으로 지키고 있었으며, 외식 시는 허용 식품과 금기식품을 상관하지 않고 섭취한 수가 71%로 식사요법을 제대로 하지 않고 있었다. 64.5%가 편식을 하였고, 매일 규칙적인 운동을 하는 환아는 54.8%로 나타났다.
7. 당뇨 환아 93.6%, 식사 준비하는 사람 61.3%가 당뇨병 교실에 참석하여 식사요법에 대한 교육을 받은 경험이 있었고, 식사요법에 대한 지식을 얻은 방법에는 병원에서의 당뇨병 교실이 가장 많았고, 가족이나 방송매체 순으로 나타났으며, 학교에서의 교육은 전혀 없었다.
8. 식사요법을 항상 실천한다고 한 환아 중, '처방 열량대로 교환단위를 이용해 식사요법을 한다'는 수는 60%이며, 나머지는 '보리밥 또는 잡곡밥을 먹는다'거나, '설탕·꿀 등 단 음식만 피한다' 등의 단순한 사항으로 이해하고 있었다. 식사요법을 실천하지 않는 이유는 식사요법 방법은 알지만 실생활에서 이용하기 힘들다가 7.5%로 가장 높게 나타났다.
9. 당뇨 환아의 영양 교육전과 후의 식사요법 지식 평가에서 남아가 17.07 ± 2.02 , 여아가 15.19 ± 3.58 로 남아가 높게 나타났으나, 영양 교육 후에는 남아가 17.93 ± 1.33 , 여아가 17.31 ± 1.49 로 여아의 경우가 높게 나타났다($p < 0.05$). 당뇨캠프에 1회 참석한 환아와 2회 이상 참석한 환아 간의 영양 교육 실시 전·후의 영양 지식 평가에서 영양 교육 실시 전에서는 1회 참석자 12명과 2회 이상 참석자 19명간의 6가지 식품군에서 높은 경향을 보여 교육의 경험이 많은 환아에게서 영양지식 점수가 유의적으로 높게 나타났다($p < 0.05$). 영양 교육 실시 후의 영양 지식 평가에서는 2회 이상의 교육 경험 환아 보다 처음 교육받은 환아에서 교환 단위수와 균형 잡힌 식사에서 영양지식

점수가 높아지는 경향을 보였다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 당뇨 환자들은 비당뇨 아동에 비하여 영양에 대한 지식은 높았으나, 실제의 식사에서 식사요법이 잘 지켜지지 않은 것으로 나타났으며, 당뇨병의 조절 정도에 있어서도 뚜렷한 교육 효과를 발견할 수 없었다. 그러나 대부분의 환자들이 당뇨 교육을 받은 경험이 있었고 식사요법의 중요성을 인정하고 있음을 고려할 때, 환자의 영양교육이 실제로 혈당조절에 영향을 미치도록 하려면 교육 후의 환자들의 지식과 식사요법의 실천, 병의 조절 정도를 계속 추적조사(follow-up)해야 할 것이다. 또한 앞으로 개인의 차별화 된 재교육 시기 및 교육 프로그램의 다양화와 당뇨 환자가 쉽게 따를 수 있는 자료와 도구의 개발이 시급하다. 따라서 영양교육을 평가하기 위한 방법이나 평가기준, 측정지표에 대한 많은 다각적 연구가 필요하며 환자와 그의 가족에 대한 꾸준하고 적극적인 교육이 절실히 요구된다.

V. 참고문헌

- WHO: Prvention of Diabetes Mellitus. WHO study Group, ed., WHO Technical Report Series No. 844. 9, 1994.
- Hershman, J. H.: A patient oriented approach, Endocrine Pathophysiology, 2nd Ed, Philadelphia, Lea & Feiger, 207, 1982.
- 은심은: 당뇨병 환자의 영양섭취 실태 및 관련요인에 관한 연구. 국민대 대학원 석사학위논문, 1983.
- 문수재, 홍순명: 당뇨 환자의 심리증상과 영양상태에 관한 연구. 한국영양학회지, 27(2):172-180, 1994.
- 유차숙: 당뇨병과 관련 인자들에 관한 역학적 연구. 한양대학교 대학원 석사학위 청구 논문, 1986.
- 박용우: 한국인 당뇨병의 역학적 특성 및 추이-문헌고찰을 중심으로. 서울대학교 석사학위 논문, 1992.
- 조준구: 인슐린 비의존형 당뇨병 환자에 있어서의 체중변화에 관한 연구. 당뇨병 10:89, 1986.
- 양은주, 김화영: 우리 나라 당뇨병 환자의 체위 특성. 한국영양학회지, 32(4):401-406, 1999.
- 장윤경: 당뇨 영양 교육형태에 따른 이해도 평가. 대한영양사회 병원분과위원회 학술대회 자료집, 1987.
- 김유실: 당뇨병 환자들의 영양교육 평가에 관한 연구. 숙명여자대학교 석사학위논문, 1985.
- Tunbridge, R. and Wetherill, J.H.: Reliability and cost of diabetic diets BMJ: 78-80, 1970.
- 박경희: 당뇨 식사요법과 민간요법의 실태조사. 국민영양, 93: 83, 1987.
- Jenson, T. G., Englert, D. and Dudrick, S. J.: Nutritional assessment, Appleton-century-crofts, 1983.
- 채법석: 사람의 영양학, 아카데미서적: 39, 1988.
- 이삼열, 정운섭: 임상병리 검사법, 연세대학교 출판부, 1985.
- Friedewald, W. T., Levy, T. J. and Fredrickson, D. S.: Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge, Clin. Chem., 18: 499-502, 1972.
- 한국영양학회: 한국인 영양권장량 제6차 개정판, 1995.
- 김홍식, 서연경, 백태원, 권영대, 강진무: 소아과 당뇨병의 임상적 고찰. 소아과, 27:903-910, 1984.
- 민헌기, 유형준, 이홍규, 김응진: Changing patterns of the prevalence of diabetes millitus in Korea. 당뇨병 6:1, 1981.
- Drach, A.: Diabetes mellitus in childhood, J. of Ped., 78: 919, 1971.
- Marble, A., Krall, L. P. et al.: Joslin's diabetes millitus, 12th ed., Philadelphia, Lea & Febiger: 485, 1985.
- 유한옥, 정해일, 고광욱: 소아 연령에 발생한 당뇨병의 임상적 연구. 당뇨병 10:55-64, 1986.
- Adams, S. F.: The seasonal variation in the onset of acute diabetes. Arch. Intern. Med., 37:61, 1926.
- 신찬수, 양세원, 오태근, 박경수, 김성연, 조보연, 이홍규, 고창순: 소아에서 발생한 인슐린 의존성 당뇨병의 임상적 특성. 당뇨병, 18:314-321, 1994.

25. Gabbay, K. H. et al.: Glycosylated hemoglobin and long term blood glucose control in diabetes mellitus, *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 44:859, 1977.
26. 김희연, 이찬주, 강신재, 홍환기, 백정민, 오영배, 정대관, 유석준, 김성목, 김동선, 김응진: 35세 미만에서 발생한 당뇨병 환자 235예에 대한 임상적 고찰. *당뇨병*, 18:322-329, 1994.
27. 이기엽, 류진숙, 김용태, 송근기, 김기수, 이문호, 박상우: 혈청 c-peptide치와 비만도에 의한 한국인 당뇨병의 병형분류. *대한내과학회지*, 42:315-321, 1992.
28. 대한영양사회:임상영양관리 지침서, 1999.
29. 대한당뇨학회:당뇨병의 식품 교환 지침, 의학문회사, 1988.