

제 1형 당뇨병 소아청소년의 영양지식, 식태도, 식행동에 대한 실태조사

노나연 · 남소영 · 강희숙¹⁾ · 이지은²⁾ · 이수경[†]

인하대학교 식품영양학과, ¹⁾인하대병원 소아청소년과, ²⁾인하대학교 의과대학 소아과학교실

Nutrition Knowledge, Dietary Attitude, and Dietary Behavior among Children and Adolescents with Type 1 Diabetes

Na-Yeon Noh, So-Young Nam, Hee-Suk Kang¹⁾, Ji-Eun Lee²⁾, Soo-Kyung Lee[†]

Department of Food and Nutrition, Inha University, Incheon, Korea

¹⁾Department of Pediatrics, Inha University Hospital, Incheon, Korea

²⁾Department of Pediatrics, School of Medicine, Inha University, Incheon, Korea,

Abstract

Type 1 diabetes is on the rise worldwide. Although nutrition education for patients with diabetes has become a routine practice, specifics and impacts of such educations need to be more researched. This study examined the status of nutrition knowledge, dietary attitude, and dietary behavior among children and adolescents with type 1 diabetes (9-19 year-old) and explored factors influencing dietary behaviors related to diabetes by applying the Theory of Planned Behavior. Face-to-face interviews, using a pre-tested structured questionnaire, were conducted with 32 participants (11 boys and 21 girls) with type 1 diabetes followed by a diabetes clinic in a university hospital. This study found that the level of nutrition knowledge related to diabetes was generally low at 4 points out of a possible 10, however, the dietary attitude related to diabetes was found to be generally good at 26 points out of a possible 30. Participants were motivated to follow medical staff recommendations the most; however, their family was also important. Perceived behavioral control was low especially for eating-out and portion control. The dietary behavior related to blood glucose control showed low at 13 points out of a possible 20. Regression analysis showed that perceived behavioral control ($p < 0.001$) was significantly related to the dietary behavior related to blood glucose control. This rare study with children and adolescents with type 1 diabetes showed that nutrition education should include a component to improve perceived behavioral control through high-risk situation management. (*Korean J Community Nutr* 18(2): 101~111, 2013)

KEY WORDS : Type 1 diabetes · children · adolescent · Theory of Planned Behavior

서 론

전세계적으로 소아기와 청소년기에 주로 발생하는 제 1형

접수일: 2013년 1월 3일 접수

수정일: 2013년 3월 15일 수정

채택일: 2013년 4월 1일 채택

*This study was conducted with Inha University grant for SK Lee.

[†]**Corresponding author:** Soo-Kyung Lee, Department of Food and Nutrition, Inha University, 100 Inharo, Namgu, Incheon 402-751, Korea

Tel: (032) 860-8121, Fax: (032) 860-8120

E-mail: skleenutrition@inha.ac.kr

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

당뇨병 (IDDM, type 1 diabetes)이 증가하고 있다(Silink 2002; Knip 2012). 미국의 경우 2002년부터 2005년까지 15,600명의 청소년이 새롭게 제 1형 당뇨병을 진단받았고, 10세 이상 19세 미만의 소아청소년에서의 제 1형 당뇨병 발생률은 10만 명당 18.6명으로 나타났다(NIDDK 2011). 한국의 경우 15세 미만의 소아청소년에서 제 1형 당뇨병 발생률은 1985년부터 1986년에는 10만 명당 0.6명(Karvonen 등 1993)이었으나 1995년부터 2000년에는 10만 명당 평균 1.36명으로 (Shin 2008) 증가추세를 보였다. 국민건강보험공단 자료에서도 제 1형 당뇨병을 포함한 당뇨병으로 등록된 5세 이상-19세 이하의 진료인원은 2007년에는 760명, 2011년에는 829명으로 증가하였다(National Health Insurance Corporation 2012). 그러므로 한국에서도 제 1형 당뇨병 유병률이 증가하고 있는 것으로 볼 수 있겠다.

제 1형 당뇨병은 췌장 베타세포 파괴에 의한 인슐린 결핍으로 발생하는 인슐린 의존성 (Insulin-Dependent Diabetes Mellitus)의 만성질환으로 인슐린 절대 부족으로 인하여 높아진 혈당에 대한 조절과 관리를 위한 치료가 필요하다. 적절한 혈당관리를 통해 합병증의 발생을 지연시키기 위하여 인슐린 주사, 식사요법, 운동요법이 조화를 이루어야 한다. 성장기에는 혈당관리와 더불어 정상적으로 성장하고 발달할 수 있도록 적절한 에너지와 영양소를 공급해야 하기 때문에 더욱 어려움이 있다고 하겠다 (Silverstein 등 2005).

당뇨병의 식사요법은 환자가 스스로 식생활을 조절하고 관리할 수 있도록 하는 것을 원칙으로 한다 (Lee 2011). 당뇨병환자에게 실시하는 영양교육은 개별화된 식사계획을 토대로 당뇨병관련 영양지식의 수준은 높이고, 식태도는 개선시켜 바람직한 식행동으로 옮기도록 하는 것이다 (Park 등 2006). 이러한 영양교육의 효과는 주로 제 2형 당뇨병 환자를 대상으로 한 연구가 보고되고 있고 (Chung 등 2000; Lee 등 2003; Kang 등 2009), 제 1형 당뇨병 소아청소년환자를 대상으로 한 연구는 매우 드문 형편이다 (Kim & Kim 2000; Kang 등 2010). 특히 제 1형 당뇨병 소아청소년의 영양지식, 식태도, 식행동에 관해서는 연구된 바가 거의 없다.

당뇨관련 식행동에 영향을 미치는 요인에 대한 선행 연구는 제 1형 당뇨병 환자를 대상으로 한 연구는 없었고, 제 2형 당뇨병 환자를 대상으로 한 선행연구 (Park & Kim 1994; Chun 등 1999; Kim & Park 2003; Silverstein 등 2005)에서는 성별, 연령, 학력은 물론 사회적 지지, 주관적 규범, 자아효능감과 같은 사회심리적 요인에 따라서도 당뇨병의 식사요법을 실천하는데 영향을 미친다고 보고하고 있다. 즉, 식행동은 영양지식뿐만 아니라 다양한 요인에 의해 영향 받기 때문에 당뇨병의 식사요법을 실천하는데 영향을 미치는 요인을 건강행동이론에 근거하여 이해하는 것이 필요하다. Lee & Park (2010)은 계획된 행동이론을 이용하여 당뇨병 환자의 식행동을 이해하고자 시도하였다. Ajzen (1991)의 계획적 행동이론 (Theory of planned behavior)은 행동에 대한 태도 (Attitude toward the behavior), 주관적 규범 (Subjective norms), 인지된 행동통제력 (Perceived behavioral control)과 같은 세 가지 요인에 의해 행동을 실천하려는 의도 (Intention)가 형성되며, 이러한 의도와 인지된 행동통제력이 함께 작동하여 행동 (Behavior)이 나타난다고 주장한다.

이 연구는 제 1형 당뇨병 소아청소년의 영양지식, 식태도, 식행동에 대하여 알아보았고, 계획적 행동이론을 적용함으로써 당뇨병관련 식행동에 영향을 미치는 요인을 파악하였다. 이 연구 결과는 영양교육프로그램의 효과를 높이도록 계획

하고 실행하는데 유용한 자료로 활용될 수 있을 것이다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상 및 기간

본 연구는 2012년 5월부터 10월까지 인천에 소재한 대학병원의 소아당뇨병 내분비센터에 내원하고 있는 만 9~19세의 제 1형 당뇨병 환자 32명을 대상으로 하였다. 당뇨내분비센터 외래 대기실에서 1 : 1 면담방식으로 설문조사를 진행하였다. 이 연구는 인하대병원 임상시험 심사위원회의 승인을 받았다 (승인번호 12-0738).

2. 조사 도구 작성 및 조사 내용

본 연구의 설문지는 대상자의 일반적 특성, 당뇨병관련 영양지식, 계획적 행동이론 관련 문항, 혈당조절관련 식행동, 식사의 질 조사 등으로 구성하였고, 신체계측적 특성과 임상학적 특성은 의무기록을 후향적으로 조사하여 이용하였다. 설문지 작성 후에 예비조사를 실시하여 수정하고 보완하였다.

1) 일반적 특성 조사

조사대상자의 성별, 연령, 영양교육 받은 경험 유무, 교육수준, 부모님의 학력, 부모님의 직장유무, 가족형태를 조사하였다.

2) 신체계측적 특성 조사

병원에서 측정된 조사대상자의 신장과 체중을 이용하여 체질량지수 [Body mass index, BMI = 체중 (kg)/신장 (m)²]를 계산하였고, 체중상태는 대상자의 연령에 따라 판정기준을 다르게 적용하였다. 우선 만 18세 이하 대상자 27명은 질병관리본부와 대한소아과학회에서 제공하는 2007년 소아청소년 표준 성장도표 (KCDC & KPS 2007)를 이용하였다. 각 성별과 연령에 해당하는 체질량지수 백분위수를 이용하여 5백분위수 미만은 저체중, 5백분위수 이상에서 85백분위수 미만은 정상체중, 85백분위수 이상에서 95백분위수 미만은 과체중, 95백분위수 이상 또는 체질량지수 25 이상은 비만으로 분류하였다. 만 19세 이상에 해당하는 대상자 5명은 체질량지수에 따라 BMI 18.5 kg/m² 이하를 저체중, BMI 18.5-22.9 kg/m²를 정상, BMI 23.0-24.9 kg/m²를 과체중, BMI 25.0 kg/m² 이상을 비만으로 분류하였다. 또한 성별과 연령을 고려한 성장발육 상태를 평가하기 위하여 연령별 신장 z-score (HAZ: Height for Age z-score), 연령별 체중 z-score (WAZ: Weight for Age z-score), 연령별 체질량지수 z-score (BAZ: Body

Mass Index for Age z-score)를 구하였다.

3) 임상학적 특성 조사

당화혈색소[HbA1c(%)], 당뇨병 유병 기간, 당뇨병 합병증 발생여부를 조사하였다. 당화혈색소는 연령대에 따라 6~12세는 8.0% 미만, 13~19세는 7.5% 미만, 19세 이상은 7.0% 미만을 기준으로 이에 해당하는 군은 정상군으로 그 이상일 경우는 비정상군으로 분류하였다(American Diabetes Association 2012).

4) 에너지 및 영양소 섭취 상태 조사

24시간 회상법을 이용하여 1일 에너지와 탄수화물, 단백질, 지방, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 C, 칼슘, 철의 섭취량을 조사하였다. 24시간 회상법은 식품모형과 사진자료를 보조도구로 활용하여 진행하였으며, 조사된 섭취량은 CAN-Pro 4.0 전문가용 프로그램(Computer Aided Nutritional Analysis Program, The Korean Nutrition Society, Korea)을 이용하여 영양소 섭취량으로 전환하였다. 탄수화물, 단백질, 지방으로부터의 에너지 비율도 계산하였다.

5) 당뇨병 관련 영양지식 조사

당뇨관련 영양지식은 기존의 연구와 관련된 문헌을 참고하여 구성하였다(Shim 등 2006). 총 10문항 중 '자신의 1일 처방열량', '자신의 1일 처방열량에 맞는 곡류군 교환단위 수', '자신의 1일 처방열량에 맞는 과일군 교환단위 수'에 대한 3문항은 정답을 맞추면 '잘 알고 있음', 응답을 하였으나 정답을 맞추지 못하였으면 '잘못 알고 있음', 잘 모르겠다고 응답하였으면 '모르고 있음', 병원에서 처방 받지 않았으면 '처방 받지 않았음'으로 분류하였다. 또한 '밥 1/3공기 대신 바퀴 먹을 수 있는 크래커의 개수'에 대한 문항은 정답을 맞추면 '잘 알고 있음', 응답을 하였으나 정답을 맞추지 못하였으면 '잘못 알고 있음'으로 분류하였고 이 문항을 제외한 6문항은 정답을 맞추면 '잘 알고 있음', 응답을 하였으나 정답을 맞추지 못하였으면 '잘못 알고 있음', 잘 모르겠다고 응답하였으면 '모르고 있음'으로 분류하였다. 총점은 10점을 만점으로 '잘 알고 있음'에 응답하였으면 1점을 부여하고 그 외의 경우는 0점을 부여하여 점수가 높을수록 영양지식이 높은 것으로 평가하였다.

6) 계획적 행동이론 관련 문항 조사

계획적 행동이론(Ajzen 1991)에 따라 당뇨병 관련 식태도, 당뇨병 관련 주관적 규범, 당뇨병 관련 인지된 행동통제력, 당뇨관

련 실천의도에 대한 문항을 구성하여(Kim & Shin 2003; Seo 등 2011) 5점 척도를 이용하여 조사하였다.

당뇨관련 식태도는 총 6문항으로 조사하였다(Cronbach's $\alpha = 0.788$). 총점은 30점 만점으로 점수가 높을수록 당뇨병의 식요법을 실천하는 것에 대해 긍정적인 태도를 나타내는 것으로 평가하였다.

당뇨관련 주관적 규범에 해당하는 부분을 규범적 신념과 순응동기로 조사하였다. 가족(부모님, 형제, 자매, 할머니 등 보호자), 선생님(의사, 간호사, 영양사 등), 제 1형 당뇨병을 가진 또래 친구 또는 선배와 같은 주변 사람들이 당뇨병의 식요법을 실천하는 것을 지지할 것인지에 대한 규범적 신념과 주변 사람들의 의견을 얼마나 따를 것인지에 대한 순응동기를 총 6문항으로 조사하였다. 당뇨병 관련 주관적 규범은 규범적 신념과 순응동기를 곱하여 합한 값으로 점수가 높을수록 주변 사람들의 영향이 큰 것으로 평가하였다(Cronbach's $\alpha = 0.850$).

당뇨관련 인지된 행동통제력은 당뇨병의 식요법을 실천하는데 쉽거나 저해하는 여러 요인, 상황에서 행동수행을 용이하게 하는 자신감이 있을 때 통제가 되는지에 대해 총 4문항으로 조사하였다(Cronbach's $\alpha = 0.704$). 총점은 20점 만점으로 점수가 높을수록 인지된 행동통제력이 높은 것으로 평가하였다.

당뇨관련 실천의도는 '앞으로 한 달 이내에 당뇨식을 잘 실천할 생각이 있는지'에 대해 조사하였다.

7) 혈당조절관련 식행동 관련 조사

혈당조절과 관련된 식행동을 조사하기 위해 총 4문항을 5점 척도를 이용하여 조사하였다. 총점은 20점을 만점으로 점수가 높을수록 혈당조절과 관련된 식행동이 높은 것으로 평가하였다.

3. 통계분석

본 연구에서 수집된 자료는 IBM SPSS 20.0(SPSS Inc., IBM corp., NY, USA) 프로그램을 이용하여 분석하였다.

혈당조절에 따라 어떠한 차이가 있는지 알아보기 위하여 객관적 혈당지표인 당화혈색소 수준을 기준으로 나눈 정상군과 비정상군의 차이를 분석하였다. 두 군간의 유의한 차이는 많이 나타나지 않았으나, 제 1형 당뇨 소아청소년의 자료 구축을 위하여 분석결과를 두 군으로 나누어 제시하였다.

모든 변수들은 평균과 표준편차 또는 빈도와 백분율로 표시하였다. 두 군간의 유의성을 검정하기 위하여 평균차이는 비모수통계방법인 Mann-Whitney U test를, 분포차이는

Fisher's exact test를 이용하였다. 통계적 유의성은 $p < 0.05$ 를 기준으로 하였다. 또한 당뇨관련 식행동에 대한 실천의도와 혈당조절관련 식행동에 영향력을 미치는 변수를 알아보기 위해 다중회귀분석을 실시하였다. 계획적 행동이론에 근거하여 당뇨관련 식행동에 대한 실천의도를 알아보기 위해 독립변수로 식태도, 주관적 규범, 인지된 행동통제력이 이용되었다. 혈당조절관련 식행동을 알아보기 위한 독립변수는 실천의도와 인지된 행동통제력이 이용되었다.

결 과

1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 총 32명의 대상자 중 남자는 34.4%, 여자는 65.6%로 여학생의 분포가 더

높았다. 대상자의 평균 연령은 약 14세였고, 영양교육을 받은 적이 있다고 응답한 대상자는 81.2%, 영양교육을 받은 적이 없다고 응답한 대상자는 18.8%이었다. 대상자 중 초등학생은 28.1%, 중학생은 40.6%, 고등학생은 18.8%, 대학 재학 이상은 12.5%이었다. 부모의 학력은 고등학교까지 졸업한 아버지가 53.1%, 어머니가 62.5%로 가장 높은 분포를 보였다. 또한 59.4%의 부모님이 모두 직업을 가지고 있었고, 가족구성은 핵가족이 62.5%로 조사되었다.

당화혈색소 수준이 비정상군은 정상군에 비하여 나이가 많아($p < 0.001$) 상급학교에 재학 중이었으며($p < 0.001$) 영양교육을 받아 본적이 있다고 답한 빈도가 높았다($p < 0.05$).

2. 대상자의 신체계측적, 임상적 특성

Table 2에는 대상자의 신체계측적 특성과 임상적 특성이

Table 1. General characteristics of the subjects

Variables	Total (n = 32)	HbA1c Level		p-value
		Normal group ¹⁾ (n = 8)	Abnormal group (n = 24)	
Sex				
Male	11 (34.4) ²⁾	3 (37.5)	8 (33.3)	1.000 ³⁾
Female	21 (65.6)	5 (62.5)	16 (66.7)	
Age (year)	13.97 ± 3.00 ⁴⁾	10.63 ± 1.19	15.08 ± 2.55	< 0.001 ⁵⁾
Educational status				
Elementary school	9 (28.1)	7 (87.5)	2 (8.3)	< 0.001 ³⁾
Middle school	13 (40.6)	1 (12.5)	12 (50.0)	
High school	6 (18.8)	0 (0.0)	6 (25.0)	
College ≤	4 (12.5)	0 (0.0)	4 (16.7)	
Nutrition education				
Yes	26 (81.2)	4 (50.0)	22 (91.7)	< 0.05 ³⁾
No	6 (18.8)	4 (50.0)	2 (8.3)	
Father's education				
< High school	1 (3.1)	0 (0.0)	1 (4.2)	0.578 ³⁾
High school	17 (53.1)	3 (37.5)	14 (58.3)	
College ≤	13 (40.6)	5 (62.5)	8 (33.3)	
₋₆₎	1 (3.1)	0 (0.0)	1 (4.2)	
Mother's education				
< High school	5 (15.6)	1 (12.5)	4 (16.7)	0.566 ³⁾
High school	20 (62.5)	4 (50.0)	16 (66.7)	
College ≤	6 (18.8)	3 (37.5)	3 (12.5)	
₋₆₎	1 (3.1)	0 (0.0)	1 (4.2)	
Parent's employment				
Both employed	19 (59.4)	2 (25.0)	17 (70.8)	< 0.05 ³⁾
Father employed	11 (34.4)	6 (75.0)	5 (20.8)	
Mother employed	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	
Both unemployed	2 (6.2)	0 (0.0)	2 (8.3)	
Family size				
Nuclear family	20 (62.5)	3 (37.5)	17 (70.8)	0.116 ³⁾
Extended family	12 (37.5)	5 (62.5)	7 (29.2)	

1) Normal HbA1c level was defined as: 6 – 12 y < 8.0%, 13 – 19 y < 7.5% and > 19 y < 7.0%.

2) N (%)

3) Fisher's exact test

4) Mean ± SD

5) Mann-Whitney U test

6) Single-parent family

Table 2. Anthropometric and clinical characteristics of the subjects

Variables	Total (n = 32)	HbA1c Level		p-value
		Normal group ¹⁾ (n = 8)	Abnormal group (n = 24)	
Anthropometric characteristics				
Height (cm)	156.09 ± 10.65 ²⁾	147.65 ± 12.80	158.91 ± 8.36	< 0.05 ³⁾
Weight (kg)	50.88 ± 12.46	42.51 ± 15.70	53.67 ± 10.09	< 0.05 ³⁾
BMI (kg/m ²)	20.59 ± 3.28	18.92 ± 3.64	21.15 ± 3.03	< 0.05 ³⁾
Weight status				
Underweight	0 (0.0) ⁴⁾	0 (0.0)	0 (0.0)	1.000 ⁵⁾
Normal	26 (81.2)	7 (87.5)	19 (79.2)	
Overweight	2 (6.2)	0 (0.0)	2 (8.3)	
Obesity	4 (12.5)	1 (12.5)	3 (12.5)	
	(N = 27)	(N = 8)	(N = 19)	
HAZ	0.39 ± 1.28	1.25 ± 1.13	0.02 ± 1.19	< 0.05 ³⁾
WAZ	0.27 ± 0.89	0.77 ± 0.91	0.06 ± 0.81	0.100 ³⁾
BAZ	0.11 ± 0.75	0.26 ± 0.86	0.05 ± 0.72	0.595 ³⁾
Clinical characteristics				
HbA1c (%)	8.91 ± 1.86 ²⁾	6.80 ± 0.56	9.61 ± 1.58	< 0.001 ³⁾
Duration of diabetes (year)	4.69 ± 3.44	1.50 ± 2.27	5.42 ± 3.15	< 0.01 ³⁾
Complications of diabetes				
Yes	7 (21.9) ³⁾	0 (0.0)	7 (29.2)	0.150 ⁵⁾
No	25 (78.1)	8 (100.0)	17 (70.8)	

1) Normal HbA1c level was defined as: 6 – 12 y < 8.0%, 13 – 19 y < 7.5% and > 19 y < 7.0%.

2) Mean ± SD

3) Mann-Whitney U test

4) N (%)

5) Fisher's exact test

HAZ: Height for Age z-score

WAZ: Weight for Age z-score

BAZ: Body Mass Index for Age z-score

제시되어 있다. 대상자의 81.2%가 정상체중이었고, 과체중이거나 비만인 대상자는 18.7%이었다. 연령별 신장 z-score는 0.39, 연령별 체중 z-score는 0.27, 연령별 체질량지수 z-score는 0.1이었다. 신장(p < 0.05), 체중(p < 0.05), 체질량지수(p < 0.05)는 당화혈색소가 정상인 군이 당화혈색소가 비정상인 군에 비해 유의적으로 낮은 것으로 나타났다. 연령별 신장 z-score(HAZ)는 당화혈색소가 정상인 군이 당화혈색소가 비정상인 군에 비해 유의적으로 높았다(p < 0.05).

평균 당화혈색소 수준은 9%이었고 평균 당뇨병 유병기간은 5년이었다. 대상자의 21.9%가 당뇨병관련 합병증을 가지고 있었다. 당화혈색소(p < 0.001)와 당뇨병 유병기간(p < 0.01)은 당화혈색소가 정상인 군이 당화혈색소가 비정상인 군에 비해 유의적으로 낮은 것으로 나타났다.

3. 에너지와 영양소 섭취 실태

조사대상자의 에너지, 영양소 섭취량 및 다량영양소에서 오는 에너지의 비율은 Table 3과 같다. 대상자의 1일 에너

지 섭취량은 1,799kcal 였고, 탄수화물로부터 62%, 단백질로부터 16%, 지방으로부터 23%를 에너지로 얻고 있었다. 니아신의 섭취량은 당화혈색소가 정상인 군이 당화혈색소가 비정상인 군에 비해 유의적으로 낮은 것으로 나타났다(p < 0.01).

4. 당뇨관련 영양지식

조사대상자의 당뇨관련 영양지식은 Table 4와 같다. ‘자신의 1일 처방열량’을 잘 알고 있는 대상자는 37.5%이었고, 31.2%는 모르고 있는 것으로 나타났다. ‘자신의 1일 처방열량에 맞는 곡류군 교환단위 수’, ‘자신의 1일 처방열량에 맞는 과일군 교환단위 수’를 모른다고 답한 대상자는 각각 59.4%, 62.5%로 가장 높은 분포를 보였다. 총 문항의 합계 평균 점수는 총 10문항 중 4문항을 맞추어서 전반적으로 낮은 영양지식을 갖고 있는 것으로 나타났다. 특히 식품교환표와 관련된 영양지식은 정답율이 9.4~43.8%로 낮았으며, 당뇨병의 식사요법과 외식요법에 관한 영양지식은 정답율이 59~75%로 높은 결과를 보였다. ‘당뇨병의 식사요법으로 울

Table 3. Average intake of energy and nutrients

Variables	Total (n = 32)	HbA1c Level		p-value
		Normal group ¹⁾ (n = 8)	Abnormal group (n = 24)	
Energy (kcal)	1,798.70 ± 470.48 ²⁾	1,775.73 ± 508.73	1,806.36 ± 468.33	0.896 ³⁾
Carbohydrate (g)	278.08 ± 82.15	278.83 ± 87.31	277.83 ± 82.32	0.931
Protein (g)	71.23 ± 22.11	72.23 ± 20.34	70.90 ± 23.08	0.862
Fat (g)	45.15 ± 15.76	42.54 ± 14.82	46.02 ± 16.27	0.602
Vitamin A (µg RE)	713.06 ± 378.61	656.01 ± 333.23	732.07 ± 397.36	0.728
Thiamin (mg)	1.09 ± 0.36	1.02 ± 0.21	1.11 ± 0.40	0.602
Riboflavin (mg)	1.15 ± 0.58	0.85 ± 0.19	1.25 ± 0.63	0.128
Niacin (mg)	13.07 ± 5.89	7.62 ± 3.80	14.89 ± 5.35	< 0.01
Vitamin C (mg)	77.89 ± 39.63	76.96 ± 31.13	78.20 ± 42.68	0.862
Calcium (mg)	579.58 ± 301.57	487.44 ± 264.98	610.29 ± 311.88	0.338
Fe (mg)	13.20 ± 5.45	13.26 ± 3.40	13.18 ± 5.94	1.000
Calories from carbohydrate (%)	61.55 ± 5.83	62.05 ± 5.17	61.39 ± 6.13	0.695
Calories from protein (%)	15.78 ± 2.40	16.35 ± 2.35	15.59 ± 2.44	0.514
Calories from fat (%)	22.67 ± 5.36	21.59 ± 4.66	23.02 ± 5.62	0.384

1) Normal HbA1c level was defined as: 6 – 12 y < 8.0%, 13 – 19 y < 7.5% and > 19 y < 7.0%.

2) Mean ± SD, 3) Mann-Whitney U test

Table 4. Nutrition knowledge related to diabetes

Variables		Total (n = 32)	HbA1c Level		p-value
			Normal group ¹⁾ (n = 8)	Abnormal group (n = 24)	
One's prescribed calorie per day	Correct answer	12 (37.5) ²⁾	3 (37.5)	9 (37.5)	0.910 ³⁾
	Wrong answer	9 (28.1)	3 (37.5)	6 (25.0)	
	Did not know	10 (31.2)	2 (25.0)	8 (33.3)	
	No prescription provided	1 (3.1)	0 (0.0)	1 (4.2)	
The appropriate number of exchange unit of starches for one's prescribed calorie per day	Correct answer	3 (9.4)	1 (12.5)	2 (8.3)	1.000 ³⁾
	Wrong answer	9 (28.1)	2 (25.0)	7 (29.2)	
	Did not know	19 (59.4)	5 (62.5)	14 (58.3)	
	No prescription provided	1 (3.1)	0 (0.0)	1 (4.2)	
The appropriate number of exchange unit of fruits for one's prescribed calorie per day	Correct answer	7 (21.9)	1 (12.5)	6 (25.0)	0.631 ³⁾
	Wrong answer	4 (12.5)	2 (25.0)	2 (8.3)	
	Did not know	20 (62.5)	5 (62.5)	15 (62.5)	
	No prescription provided	1 (3.1)	0 (0.0)	1 (4.2)	
The number of crackers that can replace one-third bowl of rice	Correct answer	14 (43.8)	4 (50.0)	10 (41.7)	0.703 ³⁾
	Wrong answer	18 (56.2)	4 (50.0)	14 (58.3)	
The foods with the most amount of carbohydrate	Correct answer	13 (40.6)	3 (37.5)	10 (41.7)	0.670 ³⁾
	Wrong answer	17 (53.1)	4 (50.0)	13 (54.2)	
	Did not know	2 (6.2)	1 (12.5)	1 (4.2)	
The amount of fruits that cannot replace one exchange unit of banana	Correct answer	4 (12.5)	0 (0.0)	4 (16.7)	0.511 ³⁾
	Wrong answer	20 (62.5)	5 (62.5)	15 (62.5)	
	Did not know	8 (25.0)	3 (37.5)	5 (20.8)	
The content of carbohydrate of the shown foods exchange	Correct answer	8 (25.0)	1 (12.5)	7 (29.2)	0.752 ³⁾
	Wrong answer	7 (21.9)	2 (25.0)	5 (20.8)	
	Did not know	17 (53.1)	5 (62.5)	12 (50.0)	
What is not desirable eating-out behaviors?	Correct answer	24 (75.0)	5 (62.5)	19 (79.2)	0.336 ³⁾
	Wrong answer	6 (18.8)	3 (37.5)	3 (12.5)	
	Did not know	2 (6.2)	0 (0.0)	2 (8.3)	
What is not appropriate for the diet therapy of diabetes?	Correct answer	24 (75.0)	3 (37.5)	21 (87.5)	< 0.05 ³⁾
	Wrong answer	4 (12.5)	3 (37.5)	1 (4.2)	
	Did not know	4 (12.5)	2 (25.0)	2 (8.3)	
What is not right reason for diet therapy for diabetes?	Correct answer	19 (59.4)	4 (50.0)	15 (62.5)	0.676 ³⁾
	Wrong answer	11 (34.4)	3 (37.5)	8 (33.3)	
	Did not know	2 (6.2)	1 (12.5)	1 (4.2)	
Total score		4.00 ± 1.92 ⁴⁾	3.13 ± 1.46	4.29 ± 1.99	0.147 ⁵⁾

1) Normal HbA1c level was defined as: 6 – 12 y < 8.0%, 13 – 19 y < 7.5% and > 19 y < 7.0%.

2) N (%), 3) Fisher's exact test, 4) Mean ± SD, 5) Mann-Whitney U test

지 않은 것'에 따른 문항의 빈도에서 당화혈색소가 정상인 군과 당화혈색소가 비정상인 군간의 유의적인 차이가 있었다 ($p < 0.05$).

5. 대상자의 당뇨관련 식태도

조사대상자의 당뇨관련 식태도는 Table 5에 정리한 바와 같다. 당뇨관련 식태도에 대한 문항은 5점 만점 중 모두 4점 이상으로 나타나 대상자의 식태도는 전반적으로 좋은 것으로

Table 5. Attitude toward diabetes-related dietary behaviors

Variables	Total (n = 32)	HbA1c Level		p-value
		Normal group ¹⁾ (n = 8)	Abnormal group (n = 24)	
I think it is important to have a proper amount of meal at regular time for blood glucose control	4.75 ± 0.51 ²⁾	4.63 ± 0.52	4.79 ± 0.51	0.263 ³⁾
I think it is important to eat the meal and snacks timed with insulin injection	4.25 ± 0.80	4.13 ± 1.13	4.29 ± 0.69	0.943
I think that I should calculate carbohydrate amount of foods using the nutrition labeling	4.00 ± 0.72	4.00 ± 0.93	4.00 ± 0.66	0.730
I think that if I eat salty, sweet, and fatty food too much, the complications will rapidly occur	4.34 ± 0.75	4.75 ± 0.46	4.21 ± 0.78	0.077
I think that practicing diabetic diets means eating healthy meals with the calorie and nutrients needed for growth	4.34 ± 0.70	4.50 ± 0.54	4.29 ± 0.75	0.566
I think that my blood glucose will be well controlled, if I practice the diet therapy for diabetes	4.53 ± 0.62	4.63 ± 0.52	4.50 ± 0.66	0.725
Total score	26.22 ± 2.88	26.63 ± 2.45	26.08 ± 3.05	0.759

1) Normal HbA1c level was defined as: 6 – 12 y < 8.0%, 13 – 19 y < 7.5% and > 19 y < 7.0%.

2) Mean ± SD, Response categories used a 5-point Likert scale (High scores indicate strong agreement.).

3) Mann-Whitney U test

Table 6. Subjective norms toward diabetes-related dietary behaviors

Variables	Total (n = 32)	HbA1c Level		p-value
		Normal group ¹⁾ (n = 8)	Abnormal group (n = 24)	
Normative Belief				
I think that I comply with opinions of my family (e.g. grandparents, parents, or sibling).	3.59 ± 0.95 ²⁾	3.38 ± 1.30	3.67 ± 0.82	0.562 ³⁾
I think that I comply with opinions of my educators (e.g. doctors, nurses, or nutritionists).	3.81 ± 0.90	3.88 ± 1.13	3.79 ± 0.83	0.747
I think that I comply with opinions of my friends or seniors who have type 1 diabetes.	3.34 ± 0.97	3.25 ± 1.28	3.38 ± 0.88	1.000
Motivation to Comply				
I think that if I do well regulating blood glucose through insulin injection, diet therapy, and exercise therapy, my family (e.g. grandparents, parents, or sibling) will like it.	4.72 ± 0.52	4.88 ± 0.35	4.67 ± 0.57	0.341
I think that if I do well regulating blood glucose through insulin injection, diet therapy, and exercise therapy, my educators (e.g. doctors, nurses, or nutritionists) will like it.	4.56 ± 0.67	4.75 ± 0.46	4.50 ± 0.72	0.436
I think that if I do well regulating blood glucose through insulin injection, diet therapy, and exercise therapy, my friends or seniors who have type 1 diabetes will like it.	4.03 ± 0.93	4.00 ± 0.93	4.04 ± 0.96	0.872
Subjective norms				
My family(e.g. grandparents, parents, or sibling)	17.03 ± 5.10 ⁴⁾	16.25 ± 5.82	17.29 ± 4.95	0.687
My educators (e.g. doctors, nurses, or nutritionists)	17.50 ± 5.27	18.50 ± 6.12	17.17 ± 5.06	0.564
My friends or seniors who has type 1 diabetes	13.81 ± 6.17	13.13 ± 6.90	14.04 ± 6.05	0.709
Total score	48.34 ± 14.56	47.88 ± 17.42	48.50 ± 13.90	0.913

1) Normal HbA1c level was defined as: 6 – 12 y < 8.0%, 13 – 19 y < 7.5% and > 19 y < 7.0%.

2) Mean ± SD, Response categories used a 5-point Likert scale (High scores indicate strong agreement.).

3) Mann-Whitney U test, 4) Data multiplied Normative Belief by Motivation to Comply

로 나타났다. 그러나 ‘식품의 영양성분표시를 이용하여 탄수화물계산을 해야 하는 것’에 대해서는 평균 4점으로 가장 낮은 식태도를 보였으며, 반대로 ‘혈당조절을 위해 알맞은 양의 식사를 규칙적인 시간에 먹는 것’에 대해서는 평균 4.75점으로 가장 높은 식태도를 가지고 있는 것으로 나타났다.

6. 당뇨병 관련 주관적 규범

조사대상자의 당뇨병 관련 주관적 규범은 Table 6과 같다. 의사, 간호사, 영양사 등 선생님의 의견에 따라야 한다는 생각(3.81 + 0.90)이 많았으나 순응하고자 하는 동기는 선생님(4.56 + 0.67)보다 가족(4.72 + 0.52)이 더 높았다. 당뇨병의 식사요법을 실천하는 것에 있어서 소아당뇨를 가진 또래 친구 또는 선배의 영향은 가장 낮았다.

7. 당뇨병 관련 인지된 행동통제력

조사대상자의 당뇨병 관련 인지된 행동통제력은 Table 7에 나타내었다. 당뇨병의 식사요법을 실천하는데 인슐린 주사

(4.25 + 1.05), 저혈당 예방(4.25 + 0.98)과 관련된 요인에서 인지된 행동통제력은 높은 것으로 나타났다. 반면에 외식(3.50 + 0.95), 식생활 자가관리(3.75 + 0.92)와 같은 상황에서 인지된 행동통제력은 낮았다.

8. 당뇨병 관련 실천의도와 혈당조절 관련 식행동

조사대상자의 당뇨병 관련 실천의도와 혈당조절 관련 식행동은 Table 8과 같다. ‘앞으로 한 달 이내에 당뇨식을 실천할 생각’에 대해서는 총 5점 만점에서 4점으로 대상자의 당뇨병 관련 실천의도가 비교적 높은 편이었다. 그러나 혈당조절 관련 식행동에 관한 4문항에 대한 점수는 총 20점 만점에서 13점으로 나타나 대체적으로 낮은 경향을 나타내었다. 특히 ‘외식을 할 때 식사량을 조절한다’에 대해서는 평균 3.06점으로 가장 낮은 수준을 보였으며, 반대로 ‘하루에 식사를 규칙적인 시간에 먹는다’에 대해서는 평균 3.78점으로 가장 높은 수준을 보였다.

Table 7. Perceived behavioral control toward diabetes-related dietary behaviors

Variables	Total (n = 32)	HbA1c Level		p-value
		Normal group ¹⁾ (n = 8)	Abnormal group (n = 24)	
I can have a meal with insulin injection when it is mealtime, although I was playing with friends.	4.25 ± 1.05 ²⁾	4.13 ± 1.46	4.29 ± 0.91	0.904 ³⁾
I can have a balanced meal (not junk food or fast food) myself if parents cannot prepare my meal.	3.75 ± 0.92	3.88 ± 0.99	3.71 ± 0.91	0.748
I can select a healthy food and have a proper amount of food when I eat out with family or friends.	3.50 ± 0.95	3.75 ± 0.89	3.42 ± 0.97	0.407
I can eat a snack for preventing hypoglycemia although it is difficult to practice.	4.25 ± 0.98	4.00 ± 1.60	4.33 ± 0.70	0.830
Total score	15.75 ± 2.84	15.75 ± 3.85	15.75 ± 2.52	0.827

1) Normal HbA1c level was defined as: 6 – 12 y < 8.0%, 13 – 19 y < 7.5% and > 19 y < 7.0%.
 2) Mean ± SD, Response categories used a 5-point Likert scale (High scores indicate strong agreement.).
 3) Mann-Whitney U test

Table 8. Behavioral intention and dietary behaviors related to blood glucose control

Variables	Total (n = 32)	HbA1c Level		p-value
		Normal group ¹⁾ (n = 8)	Abnormal group (n = 24)	
Behavioral intention				
I intend to practice diabetic diets within one month.	4.00 ± 0.62 ²⁾	4.25 ± 0.71	3.92 ± 0.58	0.189 ³⁾
Dietary behavior				
I follow the diet therapy for diabetes well.	3.09 ± 0.96	3.63 ± 1.06	2.92 ± 0.88	0.092
I have meals with the calorie needed for a day prescribed by the hospital.	3.25 ± 0.98	3.50 ± 0.93	3.17 ± 1.01	0.425
I have meals at regular time every day.	3.78 ± 1.01	3.88 ± 0.84	3.75 ± 1.07	0.874
I control the amount of meal when eating out.	3.06 ± 0.98	3.13 ± 1.36	3.04 ± 0.86	0.767
Total score	13.19 ± 2.44	14.13 ± 3.14	12.88 ± 2.15	0.289

1) Normal HbA1c level was defined as: 6 – 12 y < 8.0%, 13 – 19 y < 7.5% and > 19 y < 7.0%.
 2) Mean ± SD, Response categories used a 5-point Likert scale (High scores indicate strong agreement.).
 3) Mann-Whitney U test

Table 9. Multiple regressions on the Theory of Planned Behavior

Variables ¹⁾	B	p-value
Dependent variable = Behavioral intention ²⁾		
Dietary attitude	0.474	0.061
Subjective norms	0.236	0.336
Perceived behavioral control	-0.323	0.151
Dependent variable = Dietary behavior ³⁾		
Behavioral intention	0.216	0.118
Perceived behavioral control	0.549	< 0.001

1) Multiple logistic regression analysis adjusted for age and sex.

2) Standardized parameter estimate
R² = 0.311, model F = 2.350, p = 0.069

3) Standardized parameter estimate
R² = 0.553, model F = 8.356, p = 0.000

9. 계획적 행동이론 분석

조사대상자의 당뇨병 관련 실천의도와 혈당조절관련 식행동에 영향을 미치는 요인이 무엇인지 알아보기 위해 연령과 성별을 보정한 다중회귀분석을 실시한 결과는 Table 9와 같다. 당뇨병 관련 식태도, 주관적 규범, 인지된 행동통제력은 당뇨병 관련 실천의도와 유의미한 관련이 없는 것으로 나타났다. 반면에 인지된 행동통제력 (p < 0.001)은 혈당조절 관련 식행동에 유의하게 관련되어 있었다.

고 찰

대학병원에서 관리되고 있는 제1형 당뇨병 소아청소년을 대상으로 조사한 결과 신장, 체중, BMI의 평균 z-score가 0보다 약간 높은 수준이어서 신체크기 및 비만 정도는 당뇨병을 가지지 않은 또래 소아청소년과 비슷한 수준임을 알 수 있었다. 약 5년간의 당뇨병 유병률을 가지고 있었고 22%가 당뇨병 관련 합병증을 가지고 있었다. 대다수(81.2%)가 영양교육을 받은 경험이 있다고 답하였는데 이는 제1형 당뇨병 초기 진단 후 대부분 입원하여 영양교육을 포함한 포괄적인 치료를 받기 때문인 것으로 생각된다. 혈당조절관련 식생활 등이 잘 조절되고 있는지를 알려주는 당화혈색소 수준은 평균 9% 정도였는데 연령이 높아지면서 높아지는 추이를 보였다. 이는 또래의 제1형 당뇨병 소아청소년을 대상으로 한 연구와 비슷한 수준이었다(Kang 등 2010). 또한 당화혈색소 수준이 비정상군에서 영양교육 경험율이 높지만 당화혈색소 수준은 제 2차 성장과 더불어 연령 등 다른 요인들이 관련되어 있지 않나 생각된다(Choe 등 2000; Silverstein 등 2005). 대상자의 에너지섭취비율은 탄수화물 : 단백질 : 지방 = 62% : 16% : 23%였고 에너지 및 영양소 섭취 수준은 한국인 영양섭취 기준(2010)과 비교하여 대체로 양호한 수준이었다.

제 1형 당뇨병 소아청소년들의 당뇨병 관련 영양지식은 총 10점 만점에서 평균 4점으로 전반적으로 낮은 영양지식을 갖은 것으로 나타났다. 전체대상자의 32명 중 영양교육을 받았다고 응답한 대상자가 26명으로 대부분의 대상자가 영양교육을 받았음에도 불구하고, 영양지식의 수준이 높지 않은 것으로 보인다. 이 연구에서 당뇨병 관련 영양지식 중 특히 식품교환표와 관련된 영양지식이 낮은 것은 Choe 등(2000)의 연구에서도 유사하게 나타났다. 이는 당뇨병의 식요법을 위한 영양교육 시 적절한 섭취량과 균형 잡힌 식사에 대한 교육자료로써 식품교환표가 활용되어야 함에도 불구하고(Oh & Kim 2010) 일반인들이 쉽게 익히지 못하는 어려운 부분임을 시사한다고 하겠다. 그러나 당뇨의 자가관리를 하기 위해서는 필요한 요소이므로 반복적인 교육을 통하여 익숙하게 사용할 수 있도록 하는 것이 중요하겠다.

당뇨관련 식태도는 Lee 등(2003)의 제 2형 당뇨병 환자를 대상으로 영양교육의 효과를 알아본 연구 결과와 비슷하게 전반적으로 좋은 것으로 나타났다. 반면, ‘식품의 영양 성분표시를 이용하여 탄수화물계산을 해야 하는 것’에 대해서는 상대적으로 낮은 식태도를 보였다. 이 연구 대상자는 인슐린 주사를 하루 4회 이상으로 치료받기 때문에 식사를 계획할 때 혈당에 가장 많은 영향을 미치는 영양소인 탄수화물을 고려하는 것이 필요하다. 따라서 식품의 영양성분표시에 대한 지식을 높이고, 이에 대한 식태도를 변화시킬 수 있도록 영양교육에서 더욱 강조되어야 할 것이다. 당뇨병 관련 주관적 규범은 선생님(의사, 간호사, 영양사 등)의 영향이 가장 큰 것으로 나타나 Choe 등(2000)의 연구와 유사하였다. 한편, 이 연구에서는 사회적 지지에 대해서 조사하지 않았지만, 당뇨병 관리에 있어서 가족들로부터 충분한 지지를 얻는 것이 중요하다고 보고되고 있다(Park 2001). 이 연구에서 주관적 규범으로 선생님 그 다음으로 가족의 영향도 높은 것으로 나타났고 다수의 연구가 가족의 도움이 매우 중요함(Silverstein 등 2005; American Diabetes Association 2012)을 강변하고 있기 때문에 제 1형 당뇨병 소아청소년을 위한 영양교육은 대상자뿐만 아니라 가족에게도 교육의 효과가 미칠 수 있도록 고려되어야 할 것이다. 당뇨병 관련 인지된 행동통제력은 특히 외식, 식생활 자가관리와 같은 상황에서 자신감이 부족한 것으로 나타났다. 따라서 영양교육은 제 1형 당뇨병 환자들에게 올바른 외식과 식생활 자가관리를 잘 실천할 수 있도록 자신감을 높여줄 수 있는 방안이 고려되어야 할 것이다.

제 1형 당뇨병 환자의 당뇨병 관련 식태도, 주관적 규범, 인지된 행동통제력은 실천의도에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 제 2형 당뇨병 환자의 자가관리에 대한 행동을 제

획적 행동이론에 적용한 Lee & Park(2010)의 연구에서 인지된 행동통제력은 실천의도에 영향을 미치는 요인이었지만, 이 연구에서는 영향을 미치는 요인으로 나타나지 않았다. 그리고 Park 등(2000)의 당뇨병환자를 대상으로 한 연구에서 주관적 규범이 실천의도에 가장 영향을 미치는 유의적 변수이었지만, 이 연구에서는 영향을 미치는 요인으로 나타나지 않았다. 이 같은 결과는 계획적 행동이론에 따른 요인들의 문항과 문항 수의 차이로 인한 것일 수도 있고 대상 집단의 특성으로부터 기인한 것으로 생각할 수 있겠다.

혈당조절관련 식행동에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과를 살펴보면, 회귀모형에서 인지된 행동통제력이 혈당조절관련 식행동에 유의미한 영향력을 미치는 것으로 나타났다. 당뇨병의 식사요법을 실천하고자 하는 실천의도가 높아질 때 실제로 식행동으로 이어질 가능성이 있다고 보고하고 있으나(Lee & Park 2010), 이 연구에서 실천의도는 혈당조절관련 식행동에 유의한 관련성을 보이지 않았다. 반면, 인지된 행동통제력은 혈당조절관련 식행동에 영향을 주는 변수였다. 그러므로 영양교육도 식이요법에 관련된 영양지식 전달과 더불어 실생활에서 어려운 상황에 대처해 나갈 수 있는 대안을 제시하고 연습할 수 있는 기회를 제공해야 한다(Holli 등 2003).

이 연구는 많이 연구되지 않은 제 1형 당뇨병 소아청소년의 영양지식, 식태도, 식행동에 대하여 알아본 점과 계획적 행동이론을 적용하여 당뇨병관련 식행동에 영향을 미치는 요인에 대해 파악하였다는 것이 장점이라고 하겠다. 그러나 대상자의 연령대가 아동기에서 청소년기까지 비교적 넓으면서 대상자의 수가 적기 때문에 연구된 변수와 연령과의 관련을 자세히 알아보지 못하였다. 이 연구는 작은 규모이기에 제 1형 당뇨병 환자 전체로 확대, 적용하는데 제한이 있고, 제 1형 당뇨병 환자를 대상으로 연구한 결과이기 때문에 제 2형 당뇨병 환자에게 적용할 때는 두 당뇨병 종류에 따른 차이를 고려해야 할 것이다. 하지만, 제 1형 당뇨병 소아청소년에 대한 영양연구가 필요함에도 불구하고 거의 없는 상황에서 귀중한 초기 기초자료를 제공하는 연구라고 하겠다.

요약 및 결론

이 연구는 제 1형 당뇨병 소아청소년의 영양지식, 식태도, 식행동에 대하여 알아보았다. 그리고 계획적 행동이론을 적용하여 당뇨병관련 식행동에 영향을 미치는 요인을 파악하였다. 연구 대상자의 평균 연령은 14세, 당화혈색소 수준은 평균 9%, 당뇨병 유병기간은 5년이었다. 에너지섭취비율은 탄수화물 : 단백질 : 지방 = 62% : 16% : 23%로 나타났다.

당뇨관련 영양지식은 전반적으로 낮은 것으로 나타났으며, 특히 식품교환표와 관련된 영양지식이 낮았다. 당뇨병관련 식태도는 전반적으로 좋은 것으로 나타났지만, '식품의 영양성분표시를 이용하여 탄수화물계산을 하는 것'에 대한 식태도는 가장 낮았다. 당뇨병관련 주관적 규범은 선생님(의사, 간호사, 영양사 등)의 영향이 가장 큰 것으로 나타났고, 외식과 같은 상황에서 인지된 행동통제력은 낮은 것으로 보였다. 혈당조절관련 식행동은 '하루에 식사를 규칙적인 시간에 먹는 것'을 제외하고는 전반적으로 낮은 경향을 나타내었다. 계획적 행동이론 요인은 실천의도에 유의미한 영향력을 미치지 않았으며, 혈당조절관련 식행동에 영향을 미치는 요인은 인지된 행동통제력으로 나타났다.

이 연구 결과, 제 1형 당뇨병 소아청소년의 당뇨병관련 식행동을 변화시키기 위해서는 다양한 상황에서 당뇨식을 실천할 수 있는 실질적인 방법 제시와 훈련의 기회를 포함한 다양한 맞춤형 영양교육이 필요할 것으로 사료된다. 이 연구는 늘어나는 제 1형 당뇨 소아청소년의 건강과 나아가 삶의 질을 높이는데 필요한 기초자료를 제공하며, 보다 명확하고 다양한 자료를 얻기 위해서는 큰 규모의 코호트 연구가 필요할 것이다.

감사의 글

본 연구에 참여해 주신 제 1형 당뇨병 소아청소년들께 감사 드립니다. 이 연구에 도움을 주신 손민 교수님, 박동호 교수님을 비롯한 모든 분들께 감사 드립니다.

참고 문헌

- Ajzen I (1991): The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50: 179-211
- American Diabetes Association (2012): Standards of medical care in diabetes. *Diabetes Care* 35(Suppl 1): S11-63
- Choe SJ, Park HR, Park DY, Ahn HS (2000): A study on the sociopsychological factors influencing the dietary compliance of diabetics by using focus group interview. *Korean J Community Nutr* 5(1): 23-35
- Chun JH, Jung SB, Sohn HS (1999): Self-care and related factors in patients with diabetes. *J Korean Diabetes Assoc* 23(2): 193-206
- Chung SO, Song OK, Ko JM, Wi JH, Lee TH, Yum JH, Cho DK, Son JH, Nam HW, Yoo HJ, Lee YN, Kim SG, Moon HK, Kim ES (2000): The effects of teaching methods on the dietary compliance and hemoglobin a1c level in patients with diabetes mellitus. *J Korean Diabetes Assoc* 21: 560-573
- Holli BB, Calabrese RJ, Maillet JO (2003): Communication and education skills for dietetics professionals. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia

- Kang HJ, Shin EM, Kim KW (2009): Evaluation of nutrition education for diabetes mellitus management of older adults. *Korean J Community Nutr* 14(6): 734-745
- Karvonen M, Tuomilehto J, Libman I, LaPorte R (1993): A review of the recent epidemiological data on the worldwide incidence of type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus. *Diabetologia* 36(10): 883-892
- Kim KW, Shin EM (2003): Using the theory of planned behavior to explain dairy food consumption among university female students. *Korean J Community Nutr* 8(1): 53-61
- Kim HS, Park CS (2003): Self-care and physical symptom by gender in Korean type 2 diabetic patients. *Korean J Women Health Nurs* 9(3): 270-276
- Kim HY, Kang MH (2008): Assessment of nutritional status. Shinkwang pub, Seoul, pp. 86-87
- Kim JH, Kim SM (2000): A study on effects of short-term nutritional education on diabetic pediatric patient. *J East Asian Soc Dietary Life* 10(1): 21-36
- Knip M (2012): Descriptive epidemiology of type 1 diabetes-is it still in? *Diabetologia* 55(5):1227-1230
- Korea Center for Disease Control and Prevention & The Korean Pediatric Society (2007): 2007 Korean National Growth Charts
- Lee HW, Park HS (2010): The variables affecting diabetic patients' self-care behaviors: An application of theory of planned behavior. *Korean J Advert Public Relat* 12(4): 327-362
- Lee JR (2011): Lifestyle modification and diabetes management. *J Korean Diabetes Assoc* 12(4):215-218
- Lee YW, Hwang WS, Choe SJ, Lee DH, Kim DH, Lee EH, Hong EG, Noh HY, Chung YS, Lee KW, Kim HM (2003): The effect of intensive education on glycemic control in type 2 diabetic patients. *J Korea Soc Endocrinol* 18: 63-72
- National Health Insurance Corporation (2012): Available from <http://www.nhic.or.kr> [cited 2012 June 26]
- NIDDK (2011): National Diabetes Statistics. Available from <http://diabetes.niddk.nih.gov> [cited 2012 July 26]
- Oh JY, Kim SB (2010): Development and effect's analysis of nutrition education program for diabetes mellitus at community health center-focused on individual daily energy requirements and food exchange units-. *Korean J Community Nutr* 15(4): 485-497
- Park DY (2001): The effect of social support on compliance to dietary regimen in noninsulin-dependent diabetes mellitus. *Korean J Human Ecology* 4(1): 108-120
- Park DY, Choe SJ, Park HR, Ahn HS (2000): A study on the sociopsychological factors influencing the dietary compliance of diabetics using questionnaire. *Korean J Community Nutr* 5(1): 36-49
- Park SY, Kim HR (1994): A study on dietary compliance and related variables in non insulin dependent diabetes mellitus patients. *Korean J Nutr* 27(4): 356-367
- Park YS, Lee JW, Seo JS, Lee BK, Lee HS (2006): Nutrition education and counseling. Kyomoonso, Paju, pp. 2-4
- Seo HS, Lee SK, Nam SY (2011): Factors influencing fast food consumption behaviors of middle-school students in Seoul: An application of theory of planned behaviors. *Nutr Res Pract* 5(2): 169-178
- Shim WS, Hong SB, Choi YS, Choi YJ, Ahn SH, Min KY, Kim EJ, Park IB, Nam MS, Kim YS (2006): Development of two parallel diabetes knowledge tests. *J Korean Diabetes Assoc* 30(6): 476-486
- Shin CH (2008): Epidemiologic characteristics of type 1 diabetes in children aged 14 years or under in Korea, 1985-2000. *Korean J Pediatr* 51(6): 569-575
- Silverstein J, Klingensmith G, Copeland K, Plotnick L, Kaufman F, Laffel L, Deeb L, Grey M, Barbara A, Holzmeister LA, and Clark N (2005): Care of children and adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 28(1): 186-212
- Silink M (2002): Childhood diabetes: a global perspective. *Horm Res* 57(Suppl 1): 1-5
- Smart C, Aslander-van Vliet E, Waldron S (2009): Nutritional management in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes* 10(S12): 100-117
- Spiegel G, Bortsov A, Bishop FK, Owen D, Klingensmith GJ, Mayer-Davis EJ, Maahs DM (2012): Randomized nutrition education intervention to improve carbohydrate counting in adolescents with type 1 diabetes study: Is more intensive education needed? *J Acad Nutr Diet* 112: 1736-1746
- The Korean Nutrition Society (2010): Dietary reference intakes for Koreans. The Korean Nutrition Society, Seoul