

1형 당뇨병 청소년의 섭식장애 예측요인

박혜련¹, 주현옥², 유재호³¹동아대학교 간호학과 대학원생, ²동아대학교 간호학과 교수, ³동아대학교 의과대학 소아청소년과학교실 교수

Predictors of Eating Disorders in Adolescents with Type 1 Diabetes

Hye-Ryeon Park¹, Hyeon Ok Ju², Jae-Ho Yoo³¹Doctoral Candidate, Department of Nursing, Dong-A University, Busan; ²Professor, Department of Nursing, Dong-A University, Busan;³M.D., Professor, Department of Pediatrics, College of Medicine, Dong-A University, Busan, Korea

Purpose: The purpose of this study was to identify predictors of eating disorders in adolescents with type 1 diabetes, with the goal of providing data in support of nursing interventions to improve their health. **Methods:** A total of 136 adolescents aged 13-18 years with type 1 diabetes completed the Diabetes Eating Problem Survey-Revised, Rosenberg Self-Esteem Scale, and the Beck Depression Inventory-II, using structured self-reported questionnaires. The collected data were analyzed using the t-test, χ^2 test, and binominal logistic regression with SPSS version 23.0 for Windows. **Results:** The prevalence of eating disorders in adolescents with type 1 diabetes was 39%. Four significant predictors of eating disorders were identified; absence of body satisfaction (odds ratio [OR]=3.87, 95% confidence interval [CI]=1.55~9.65), depression (OR=2.87, 95% CI=1.13~7.28), female gender (OR=2.67, 95% CI=1.09~6.54), and glycosylated hemoglobin type A1c levels (OR=1.47, 95% CI=1.10~1.97). **Conclusion:** In order to prevent eating disorders among adolescents with type 1 diabetes, programs for managing adolescents' depression and improving their body satisfaction should be developed. Furthermore, more attention should be directed towards programs aiming to prevent eating disorders in female adolescents.

Key words: Type 1 diabetes mellitus; Adolescent; Eating disorder; Body image; Depression

Corresponding author Hyeon Ok Ju

https://orcid.org/0000-0002-0264-2651

Department of Nursing, Dong-A University,
32 Daesingongwon-ro, Seo-gu, Busan 49201, Korea

TEL +82-51-240-2689 FAX +82-51-240-2920

E-MAIL enfanju@dau.ac.kr

*이 논문은 박혜련의 석사학위논문 중에서 일부를 수정 및 축약하여 작성한 것임

*This article was adapted from a thesis by Hye-Ryeon Park in partial fulfillment of the requirements for the master's degree at Dong-A University.

Key words 1형 당뇨병 청소년 섭식장애 신체만족 우울**Received** Mar 15, 2019 **Revised** May 22, 2019 **Accepted** Jun 20, 2019© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서론

1. 연구의 필요성

당뇨병이란 인슐린 분비 또는 인슐린 작용의 장애로 발생하는 대사 질환으로, 소아청소년에서 발생하는 당뇨병의 대다수는 1형 당뇨병이다. 1형 당뇨병은 췌장의 섬세포가 자가면역 반응에 의해 80~90% 파괴되어 인슐린 분비가 거의 되지 않아 생존을 위해서 인슐린 주사가 반드시 필요하기 때문에 과거에는 인슐린 의존형 당뇨병이라고 하였다[1].

국민건강보험공단의 자료에 의하면 국내에서 당뇨병으로 약물 치료를 받는 18세 이하 환자는 2006년 4,076명에서 2015년 5,338명으로 31.0% 증가하였다[2]. 각 연령별 1형 당뇨병 환자 수는 인구 10만 명당 9세 이하 19.4명, 10~14세 74.9명, 15~17세 118.7명으

로 소아에 비해 청소년의 유병률이 급격히 높아지는 것으로 나타났다[3].

신체 성장에 따른 변화가 가장 두드러지는 청소년기에는 호르몬의 변화가 사춘기의 시작을 유발하며 2차 성징을 발생시킨다[4]. 이 기간에 청소년은 자아도취에 빠지며, 신체와 자기에게 일어나는 변화에 열중한다[5]. 1형 당뇨병 청소년은 인슐린 치료로 혈당 조절이 잘되면 포도당이 체내로 흡수되어 소변으로 배설되는 포도당이 줄어 체중증가가 발생한다[4]. 캐나다의 한 연구에 의하면 1형 당뇨병 여자 청소년의 체질량지수(Body Mass Index, BMI)는 일반 여자 청소년보다 높은 것으로 나타났다[6]. 이처럼 인슐린 치료로 체중이 증가하면 이에 대한 두려움이 커져 1형 당뇨병 청소년의 섭식장애 유병률이 일반 청소년보다 높아진다[7]. 실제로 국외의 일 연구에서는 1형 당뇨병 여학생의 섭식장애 유병률이 일반 여학생보다 2.4배 높았고, 섭식장애의 위험군 역시 1.9배 높은 것으로 나타났다[6].

섭식장애는 비정상적인 식사습관으로 인해 신체적 또는 정신적 건강에 부정적 영향을 주는 것으로, 자신의 신체 외형에 민감하게 반응하는 청소년기에 더욱 발생하기 쉽다[1,4]. 섭식장애를 진단 받은 일반 사람은 음식을 거의 먹지 않거나 다량의 음식을 먹은 뒤 구토 및 하제사용 등의 부적절한 보상행동을 하지만, 1형 당뇨병 환자는 체중 감량에 있어 훨씬 효과적인 방법으로 인슐린 용량을 의도적으로 줄이거나 생략하는 인슐린 오용(insulin omission)을 사용한다[8].

당뇨병 환자가 운동을 하거나 저혈당을 예방하기 위하여 간헐적으로 인슐린을 생략하는 것은 필요한 일이지만[5], 균형 잡힌 영양섭취와 인슐린 치료가 중요한 1형 당뇨병 환자가 체중감량을 목적으로 인슐린을 오용하는 것은 생명을 위협하는 행위로 당뇨병성 케톤산증, 당뇨망막증, 신부전, 말초신경병증 등 심각한 합병증을 초래한다[5,8]. 이러한 인슐린 오용은 체내 인슐린을 부족하게 만들어 혈당을 급속히 올리는 글루카곤의 분비 및 아드레날린, 코티솔, 부신피질호르몬 및 성장호르몬의 분비를 증가시킨다[4]. 또한 인슐린 오용은 성선자극호르몬 분비 및 난소의 안드로겐 합성에 영향을 미쳐 월경 이상을 유발하거나[5] 사춘기를 지연시키며, 미세혈관과 관련된 합병증 발생을 증가시킨다[9].

1형 당뇨병 청소년의 섭식장애에 대한 연구에서 관련 요인으로 나타난 변수는 성별, 연령, BMI, 신체만족도, 자아존중감, 우울, 당화혈색소 등이었다. 섭식장애 유병률은 여학생이 남학생보다 높고[10], 고등학생이 중학생보다 높은 것으로 나타났다[10]. 또한 BMI가 높고[10,11], 신체만족도[12]와 자아존중감이 낮으며, 우울감이 높을수록[11] 섭식장애 유병률이 높은 것으로 나타났다. 당화혈색소는 당뇨병의 평균 대사조절상태를 반영하는 객관적인 결과

로 당뇨병 관리를 위한 지표로 이용된다[5]. 섭식장애는 1형 당뇨병의 대사조절과 연관이 있는 것으로 보고되고 있으며, 1형 당뇨병 청소년 중에서 섭식장애가 있는 청소년은 섭식장애가 없는 청소년보다 당화혈색소가 높게 나타났다[10]. 높은 당화혈색소는 글리코겐 분해와 당의 합성을 증가시켜 공복 시에도 혈당을 높이고, 단백질 분해를 촉진시켜 청소년의 발육부진이나[4,5], 미세혈관 및 대혈관의 합병증 발생을 증가시키고, 심·혈관질환으로 인한 사망률을 증가시키므로[9] 1형 당뇨병 청소년의 섭식장애에 관심을 기울일 필요가 있다.

섭식장애는 일반 청소년보다 1형 당뇨병 청소년에게 더 흔하고 심각한 합병증을 초래하지만 국내에서 1형 당뇨병 청소년을 대상으로 실시한 섭식장애 연구는 전무한 상황이다. 따라서 본 연구는 섭식장애 이환율이 높은 1형 당뇨병 청소년을 대상으로 섭식장애 정도와 섭식장애와 관련이 있을 것으로 예측되는 생물학적 요인 및 심리학적 요인을 파악하고자 시도되었다. 이를 바탕으로 1형 당뇨병 청소년의 올바른 섭식행동을 유도하고, 이들의 건강증진을 위한 간호중재개발의 기초자료를 제시하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1형 당뇨병 청소년의 특성과 신체만족도, 자아존중감, 우울 정도를 파악한다.
- 1형 당뇨병 청소년의 섭식장애 정도와 유병률을 파악한다.
- 1형 당뇨병 청소년 중 섭식장애 집단과 정상 집단의 특성과 신체만족도, 자아존중감, 우울 정도를 비교한다.
- 1형 당뇨병 청소년의 섭식장애 예측요인을 파악한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 1형 당뇨병 청소년의 섭식장애 정도와 예측요인을 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 미국당뇨병학회(American Diabetes Association, ADA)와 세계보건기구(World Health Organization, WHO)에서 정한 기준에 따라 1형 당뇨병으로 진단받고, B 광역시에 위치한 두 곳의 대학병원 소아청소년과 외래에 방문 중이거나

C시에서 실시한 당뇨캠프에 참여한 만 13세 이상의 청소년이다. 구체적인 선정기준은 1) 만 13세부터 18세까지의 청소년; 2) 의식이 명료하고 한국어로 의사소통이 가능하며 설문지 내용을 읽고 이해한 뒤 응답이 가능한 청소년; 3) 부모가 연구의 목적과 방법을 이해하고 연구 참여에 동의한 청소년이다.

대상자 수는 G*Power 3.1.9.2 프로그램을 이용하여 연구에 필요한 표본의 수를 산출하였다. 이분형 로지스틱 회귀분석을 수행하기 위해 여학생의 섭식장애 예측요인으로 밝혀진 신체불만족을 기준으로 [13] Odds Ratio=2.09, α probability=.05, power=.80, 섭식장애 발병률 0.16 [12]으로 설정한 결과 필요한 표본수는 115명이었다. 탈락률 약 20%를 고려하여 146명에게 설문지를 배포하여 응답이 불완전하거나 부적합한 설문지를 제외하였다. 그 결과 최종 연구 대상자는 136명이었으며, 탈락률은 6.8%였다.

3. 연구 도구

본 연구를 위해 구조화된 설문지를 사용하였으며, 대상자의 특성 13문항, 섭식장애 16문항, 신체만족도 1문항, 자아존중감 10문항, 우울 21문항을 포함하여 총 61문항으로 구성하였다.

1) 대상자의 특성

1형 당뇨병 청소년의 특성을 파악하기 위해 성별, 연령, 신장, 체중, 당뇨병을 진단받은 시기, 유병 기간, 가장 최근의 당화혈색소 결과, 혈당측정 방법, 인슐린 주입 방법, 과식 후 인슐린 감량 및 생략 경험, 최근 1년간 당뇨병으로 입원한 경험, 케톤산증 경험을 조사하였다.

BMI는 신장과 체중을 바탕으로 나타내는 비만지수로 체중(kg)/신장(m)²으로 계산한 후 2017 소아청소년 성장도표를 이용하여 백분위수를 구하였다. 5백분위수 미만은 저체중, 5백분위수 이상이면서 85백분위수 미만은 정상, 85백분위수 이상이면서 95백분위수 미만은 과체중, 95백분위수 이상을 비만이라 정의하였다[14].

2) 섭식장애

1형 당뇨병 청소년의 섭식장애는 인슐린 저항성을 포함해야 하며, 음식섭취량 조절이 일반인과 달라서 일반적 섭식장애 측정 도구로는 당뇨병 청소년의 섭식장애를 정확하게 측정할 수 없다 [15,16]. 이에 본 연구에서 1형 당뇨병 청소년의 섭식장애를 측정하기 위하여 사용한 도구는 Antisdel, Laffel과 Anderson [15]이 성인 당뇨병 환자를 대상으로 개발한 28개 문항의 척도를 Markowitz 등[16]이 소아청소년 대상자에게 사용하기 위해 16문항으로 개정된 당뇨병 환자용 섭식장애 척도(Diabetes Eating

Problem Survey-Revised, DEPS-R)이다.

Wisting 등[17]은 DEPS-R을 약 1,800여명의 1형 당뇨병 청소년에게 적용하여 타당도를 검정하였으며, 요인분석 후 3요인으로 구분하였다. 1요인은 부적절한 식습관으로 9문항, 2요인은 살 찌거나 날씬한 것에 대한 선입견 4문항, 3요인은 체중감량을 위한 고혈당 유지 3문항 등으로 구성되어 있다. 본 도구는 ‘전혀 아니다’ 0점, ‘거의 드물다’ 1점, ‘가끔 그렇다’ 2점, ‘자주 그렇다’ 3점, ‘매우 자주 그렇다’ 4점, ‘항상 그렇다’ 5점 등의 6점 척도로 구성되어 총점은 최저 0점에서 최고 80점까지이다. Markowitz 등[16]은 절단점을 20점으로 하여 20점 이상은 섭식장애 집단, 20점 미만은 정상 집단으로 구분하였다.

전자우편을 통해 원저자에게 도구의 한국어 번역 및 사용에 대한 승인을 받았고, 간호학을 전공하고 이중 언어가 가능한 연구자가 번역을 한 후 소아내분비전문의 1인과 간호학 교수 1인에게 내용 타당도와 문화적 타당도를 검증받았다. 이중 언어가 가능한 원어민이 한국어로 번역된 도구를 다시 영문으로 역번역한 뒤 본 연구팀이 내용상 큰 차이가 없는 것을 확인하고, 한국어로 번역된 도구를 원저자에게 보내주었다. 최종적으로 본 연구에서 사용하는 도구의 한국어판 저작권은 Joslin Diabetes Center에 있음을 확인하는 서류에 서명한 후 원도구의 한국어판 사용 승인을 받았다. 당뇨병 환자용 섭식장애 척도를 소아용으로 개정할 당시 신뢰도 Cronbach's α 가 .86이었고[17], 본 연구에서는 .85였다.

3) 신체만족도

신체만족도를 측정하기 위하여 Nam과 Park [18]의 연구에서 1문항으로 사용한 척도를 이용하였다. 자신의 체형에 만족하는 정도를 나타내는 척도로 ‘매우 만족한다’ 1점, ‘만족한다’ 2점, ‘보통이다’ 3점, ‘불만족한다’는 4점, ‘매우 불만족한다’ 5점으로 구분하였다. 본 연구에서는 분석에서 만족과 불만족으로 구분하기 위하여 ‘보통이다’를 제외하고 4점 척도로 사용하였다.

4) 자아존중감

자아존중감을 측정하기 위하여 Rosenberg [19]가 5점 척도로 개발한 자아존중감 척도(Rosenberg Self-Esteem Scale, RSES)를 Jeon [20]이 한국어로 번역한 뒤 4점 척도로 변형한 도구를 사용하였다. Rosenberg [19]는 1965년에 Self-Esteem Scale을 개발한 후 저작권 없이 사용할 수 있게 하였고, 한국어로 표준화된 도구 역시 저작권 없이 모든 연구자가 자유롭게 사용할 수 있게 하였다[20].

본 도구는 ‘대체로 그렇지 않다’ 1점, ‘보통이다’ 2점, ‘대체로 그렇다’ 3점, ‘항상 그렇다’ 4점으로 구성된 4점 척도로 총점은 최저 10점에서 최고 40점까지이다. 점수가 높을수록 자아존중감이 높

은 것이며, 부정문항은 역으로 환산하였다. 도구의 신뢰도는 개발 당시 Cronbach's α 가 .88이었고[19], 본 연구에서는 .85였다.

5) 우울

우울을 측정하기 위하여 Beck, Steer와 Brown [21]이 개정한 벡 우울척도-II (Beck Depression Inventory, BDI-II)를 사용하였다. BDI-II는 만 13세 이상에게 사용할 수 있도록 만들어진 도구이며 [21], 한국심리주식회사(www.koreapsy.co.kr)에서 유료로 구입하여 사용하였다.

본 도구는 증상의 정도에 따라 21개 문항으로 구성되어 있으며, 가벼운 0점에서 심한 3점으로 반응하며, 총점은 최저 0점에서 최고 63점이다. 점수가 높을수록 우울 정도가 심한 것을 의미하는데 9점 이하는 우울하지 않은 상태, 10~15점은 경한 우울상태, 16~23점은 중등도 우울상태, 24~63점은 중한 우울상태로 구분한다. 또한 16점 이상인 중등도 우울상태와 중한 우울상태는 우울 정도가 심한 것으로 병원치료가 필요한 우울증으로 분류한다[21]. 본 연구에서는 치료가 필요한 상태인 16점 이상을 우울증으로 구분하였다. 도구의 신뢰도는 개발 당시 Cronbach's α 가 .89였고[21], 본 연구에서는 .85였다.

4. 자료 수집 기간 및 방법

본 연구의 자료 수집은 2017년 8월 10일부터 12월 29일까지였다. B 광역시에 위치한 두 곳의 대학병원 소아청소년과 외래에 방문 중이거나 C시에서 실시하고 한국소아당뇨인협회에서 주최한 1형 당뇨병 캠프에 2회 참여하여 대상자를 모집하였다.

각 병원의 소아청소년과 외래 및 당뇨캠프에 모집공고문을 붙이고 참여를 원하는 대상자에게 설문지를 배포한 뒤 자가 기입하도록 한 후 직접 수거하였다. 신장과 체중은 각 병원의 외래와 당뇨캠프에서 연구자가 직접 측정하였다. 당뇨 관련 특성 중 당화혈색소는 병원에서는 의무기록을 이용하였고 당뇨캠프에서는 당뇨수첩을 이용하여 최근 3개월 이내의 결과를 수집하였다.

5. 자료 분석 방법

수집한 자료는 IBM/SPSS/WIN 23.0 프로그램을 이용하여 분석하였으며, 유의수준 .05에서 양측검정을 실시하였다. 대상자의 특성과 신체만족도, 자아존중감, 우울은 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였다. 대상자의 섭식장애 정도는 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였고, 섭식장애 유형률은 절단점을 기준으로 섭식장애 집단과 정상 집단으로 분류하였다. 또한 섭식장애 집단과 정상 집

단의 특성과 신체만족도, 자아존중감, 우울의 차이는 independent t-test, χ^2 -test로 분석하였고, 대상자의 섭식장애 예측요인을 확인하기 위해 후진선택방법을 이용한 binominal logistic regression을 시행하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구를 수행함에 있어 연구 윤리를 확보하기 위해 D대학교 기관생명윤리위원회의 승인을 받았다(2-104709-AB-N-01-201705-HR-020-04). 설문지 작성 전 연구자가 연구 설명문과 동의서를 이용하여 연구의 목적, 절차, 참여자의 익명성, 연구 철회의 자율성, 자료의 비밀보장 및 당화혈색소 결과 파악을 위한 의무기록 사용 등을 설명하였고 이를 이해한 부모와 청소년에게 서명을 받았다. 연구 도중 참여를 원하지 않을 경우 언제라도 거부할 수 있음을 알려주었고, 참여자의 자료는 연구 이외의 목적으로 사용하지 않을 것을 약속하였다. 참여자의 권리를 보호하기 위해 익명을 사용하였고, 연구에 참여한 1형 당뇨병 청소년에게는 당레로 5,000원 상당의 문화상품권 1매를 제공하였다.

연구 결과

1. 대상자의 특성 및 주요 변수 결과

1) 대상자의 특성

대상자의 성별은 남학생이 48.5%, 여학생이 51.5%였다. 연령의 평균은 15.4 ± 2.1 세였으며, 중학생이 55.1%, 고등학생이 44.9%였다. BMI 백분위를 이용한 비만도에서 저체중이 4.4%, 정상이 66.2%, 과체중이 18.4%, 비만이 11.0%였다.

당뇨병을 진단받은 시기는 10세 이하가 59.6%였으며, 유병 기간은 5년 이상이 56.6%였다. 대상자의 당화혈색소는 7.5% 이상이 71.3%였고, 혈당측정기(Blood Glucose Meter, BGM)로 혈당을 측정하는 경우는 94.1%였으며, 연속 혈당측정기(Continuous Glucose Monitoring, CGM)를 사용하는 경우는 5.9%였다. 인슐린 주입 방법 중 다회 주사요법(Multiple Dose of Insulin, MDI)을 사용하는 경우는 91.9%였으며, 인슐린펌프를 사용하는 경우는 8.1%였다. 과식 후 인슐린 감량의 경험이 있는 경우는 24.3%였고, 인슐린 생략의 경험이 있는 경우는 7.3%였다(Table 1).

2) 대상자의 주요 변수 결과

본 연구의 주요 변수는 신체만족도, 자아존중감, 우울이다. 전체 대상자의 52.9%가 자신의 신체에 불만족하는 것으로 나타났다. 자

Table 1. Characteristics of Participants and Differences According to the Presence of an Eating Disorder (N=136)

Variables	Categories	Total	ED (n=53)	No ED (n=83)	χ^2 or t (p)
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	
Gender	Male	66 (48.5)	13 (24.5)	53 (63.9)	20.03 (< .001)
	Female	70 (51.5)	40 (75.5)	30 (36.1)	
Age (year)	≤15	75 (55.1)	23 (43.4)	52 (62.7)	4.85 (.028)
	≥16	61 (44.9)	30 (56.6)	31 (37.3)	
Degree of obesity	Underweight	6 (4.4)	2 (3.8)	4 (4.8)	6.38 (.095)
	Normal	90 (66.2)	29 (54.7)	61 (73.5)	
	Overweight	25 (18.4)	13 (24.5)	12 (14.5)	
	Obesity	15 (11.0)	9 (17.0)	6 (7.2)	
Age at onset of T1DM (year)	≤10	81 (59.6)	32 (60.4)	49 (59.0)	0.03 (.876)
	≥11	55 (40.4)	21 (39.6)	34 (41.0)	
Duration of T1DM (year)	<5	59 (43.4)	22 (41.5)	37 (44.6)	0.12 (.725)
	≥5	77 (56.6)	31 (58.5)	46 (55.4)	
HbA1c (%)	Average	8.5±1.7	9.4±2.0	8.0±1.2	4.61 (< .001)
	<7.5	39 (28.7)	10 (18.9)	29 (34.9)	
	≥7.5	97 (71.3)	43 (81.1)	54 (65.1)	
Blood glucose measurement method	BGM	128 (94.1)	52 (98.1)	76 (91.6)	2.50 (.149)
	CGM	8 (5.9)	1 (1.9)	7 (8.4)	
Insulin treatment	MDI	125 (91.9)	52 (98.1)	73 (88.0)	4.49 (.050)
	Insulin pump	11 (8.1)	1 (1.9)	10 (12.0)	
Insulin reduction after overeating	Yes	33 (24.3)			
	No	103 (75.7)			
Insulin omission after overeating	Yes	10 (7.3)			
	No	126 (92.7)			

BGM=Blood glucose meter; CGM=Continuous glucose monitoring; ED=Eating disorder; HbA1c=glycosylated hemoglobin type A1c; MDI=Multiple doses of insulin; T1DM=Type 1 diabetes mellitus.

아존증감은 13점에서 40점 사이의 범위로 평균 29.10±7.08점이었다. 우울은 절단점을 기준으로 16점 이상인 우울증이 있는 경우가 27.9%를 차지하였으며, 평균 점수는 20.79±4.69점이었다(Table 2).

2. 대상자의 섭식장애 정도와 유병률

본 연구의 대상자인 1형 당뇨병 청소년의 섭식장애 평균 점수는 17.54±10.92점이었다. 개정된 당뇨병 환자용 섭식장애 척도(DEPS-R)의 절단점 20점을 기준으로 1형 당뇨병 청소년의 섭식장애 유병률은 39.0%(53명)이었다(Table 2).

3. 섭식장애 집단과 정상 집단의 특성 및 주요 변수 차이

1) 섭식장애 집단과 정상 집단의 특성 차이

본 연구의 대상자인 1형 당뇨병 청소년을 섭식장애 집단과 정상 집단으로 나누어 특성을 비교한 결과 성별, 연령, 당화혈색소에 따

라 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

섭식장애 집단에서 남학생의 비율보다 여학생의 비율이($\chi^2=20.03, p<.001$), 중학생의 비율보다 고등학생의 비율이 정상 집단보다 통계적으로 유의하게 높았다($\chi^2=4.85, p=.028$). 당화혈색소는 정상 집단보다 섭식장애 집단이 높았다($t=4.61, p<.001$).

비만도, 1형 당뇨병을 진단받은 연령, 유병 기간, 혈당측정 방법, 인슐린 주입 방법 등은 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 1).

2) 섭식장애 집단과 정상 집단의 주요 변수 차이

본 연구의 대상자인 1형 당뇨병 청소년을 섭식장애 집단과 정상 집단으로 나누어 주요 변수를 비교한 결과 섭식장애 집단의 신체 불만족 비율이 정상 집단보다 높았다($\chi^2=24.19, p<.001$). 섭식장애 집단의 자아존중감은 정상 집단보다 낮았다($t=3.44, p=.001$). 섭식장애 집단의 우울증 비율은 47.2%로 정상 집단 15.7%보다 높았다($\chi^2=15.95, p<.001$) (Table 2).

4. 대상자의 섭식장애 예측요인

1형 당뇨병 청소년의 섭식장애 예측요인을 파악하기 위하여 반응변수로 섭식장애 집단을 1, 정상 집단을 0으로 코딩하였다. 차이검증을 실시하여 통계적으로 유의한 성별, 연령, 당화혈색소, 신체만족도, 자아존중감, 우울을 설명변수(공변량)로 선택하였다. 설명변수 중 성별(남자=0, 여자=1), 연령(중학생=0, 고등학생=1), 신체만족도(만족=0, 불만족=1), 우울(정상=0, 우울증=1)은 더미변수로 처리하여 이분형 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 그 결과 신체만족도($\beta=1.35, p=.004$), 우울($\beta=1.06, p=.026$), 성별($\beta=0.98, p=.032$), 당화혈색소($\beta=0.39, p=.009$)가 유의하게 나타났다 (Table 3).

회귀모형의 Hosmer-Lemeshow 통계량은 $\chi^2=4.30, df=8, p=.829$ 로 유의확률이 .05보다 큰 값으로 추정되어, 기저모형과 예측변수가 포함된 모형이 동일하다는 귀무가설이 기각되어 기저모형에 비해 예측변수가 포함된 본 연구의 모형이 더 적합한 것으로 평가되었다.

회귀모형의 반응변수에 대한 설명력은 43.4%였고, 섭식장애 발생 유무에 대한 분류의 정확도는 77.9%였다. 섭식장애 가능성을 승산비로 살펴보면 자신의 신체에 불만족하는 경우가 만족하는 경우보다 섭식장애 가능성이 3.87배 높았고(95% CI=1.55~9.65), 우울증이 있는 경우가 그렇지 않은 경우보다 2.87배 높았다(95% CI=1.13~7.28). 여학생이 남학생보다 섭식장애 가능성이 2.67배 높았

으며(95% CI=1.09~6.54), 당화혈색소 1% 증가 시 섭식장애 가능성이 1.47배 증가하였다(95% CI=1.10~1.97).

논 의

청소년기는 외모에 대한 관심이 특히 증가하는 시기로 섭식장애의 유병률이 높으며, 특히 1형 당뇨병 청소년은 일반 청소년보다 섭식장애 유병률이 높은 것으로 알려져 있다[6]. 일반 대상자에게 사용하는 섭식장애 측정도구를 이용하여 1형 당뇨병 환자의 섭식장애 정도를 측정하면 인슐린 오용 정도를 파악할 수 없고, 당뇨병의 관리를 위해 음식이 제한되는 부분이 과대평가되며, 당뇨병 관리를 위한 영양섭취가 섭식장애로 오인되기도 한다[16]. 이에 본 연구에서는 일반 대상자에게 사용하는 섭식장애 측정도구의 제한점을 감안하여 당뇨관리 정도와 인슐린 오용을 포함한 도구를 이용하여 국내 1형 당뇨병 청소년의 섭식장애에 대해 처음으로 접근한 시도였다는 점에서 의의가 있으며, 결과를 중심으로 논의하고자 한다.

본 연구에서 1형 당뇨병 청소년의 섭식장애 유병률은 39.0%였다. 국내 일반 청소년의 섭식장애 유병률을 보고한 연구[22]에 의하면 남학생 2.6%, 여학생 11.4%로 보고하였다. 이러한 결과는 외국의 선행 연구[6]와 마찬가지로 국내에서도 당뇨병 청소년의 섭식장애 유병률이 일반 청소년보다 높다는 결과를 지지한다. 또한 국내 1형 당뇨병 청소년의 섭식장애 유병률은 동일한 도구를 사용

Table 2. Differences between Adolescents with and without an Eating Disorder by Main Variables (N=136)

Variables	Categories	Total	ED (n=53)	No ED (n=83)	χ^2 or t (p)
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	
Body satisfaction	Yes	64 (47.1)	11 (20.8)	53 (63.9)	24.19 (<.001)
	No	72 (52.9)	42 (79.2)	30 (36.1)	
Self-esteem		29.10±7.08	26.58±6.26	30.71±7.14	3.44 (.001)
Depression	Yes	38 (27.9)	25 (47.2)	13 (15.7)	15.95 (<.001)
	No	98 (72.1)	28 (52.8)	70 (84.3)	

ED=Eating disorder.

Table 3. Predictors of Having an Eating Disorder in Adolescents with Type 1 Diabetes (N=136)

Variables (event)	β	OR	95% CI	p
Body satisfaction (no)	1.35	3.87	1.55~9.65	.004
Depression (yes)	1.06	2.87	1.13~7.28	.026
Gender (female)	0.98	2.67	1.09~6.54	.032
HbA1c	0.39	1.47	1.10~1.97	.009

Nagelkerke $R^2=.434$; $\chi^2=4.30$; $df=8$; $p=.829$; Hit ratio=77.9%

OR=Odds ratio; CI=Confidence interval; HbA1c=glycosylated hemoglobin type A1c.

한 독일의 16.3%[12]와 프랑스의 23.3%[23]보다 높았다. 청소년의 1형 당뇨병 유병률은 외국보다 낮지만[5] 이들의 섭식장애는 외국보다 1.5~2.0배 정도 높다는 것은 국내 1형 당뇨병 청소년의 섭식장애에 대한 관심을 기울일 필요가 있다는 것을 의미한다.

본 연구에서 1형 당뇨병 청소년의 섭식장애를 가장 잘 예측하는 변수는 신체불만족으로 나타났다. 자신의 신체에 불만족하는 경우가 만족하는 경우보다 섭식장애 발생률이 3.87배 높았다. 캐나다에서 1형 당뇨병 여학생의 섭식장애 예측요인을 파악한 연구에서도 신체불만족이 우울과 BMI보다 강한 예측인자로 나타났다[11]. 국내 여자대학생의 섭식장애에 대한 연구에서도 체형만족도가 BMI보다 더 강한 예측인자였다[13]. 그러나 본 연구에서 BMI는 섭식장애의 예측요인으로 나타나지 않았다. 따라서 객관적 수치인 BMI보다는 본인이 자각하는 체형에 대한 만족도가 섭식장애에 더 큰 영향을 미치는 것으로 생각된다.

본 연구에 참여한 1형 당뇨병 청소년 중에서 과체중이거나 비만인 경우는 29.4%였지만, 자신의 체형에 대해 불만족하는 비율은 52.9%로 대상자의 절반 이상이 자신의 신체에 불만족하는 것으로 나타났다. 자신의 체형에 대해 불만족하여 왜곡된 체형인식을 가지는 것은 불필요한 체중조절과 부적절한 섭식행동에 영향을 미칠 수 있다[24]. 신체불만족은 스스로가 자신의 체형에 만족하지 않는 주관적인 평가로 섭식장애를 유발할 수 있으므로 1형 당뇨병 청소년의 섭식장애를 예방하기 위해서는 체중과 체형에 대한 올바른 인식을 바탕으로 신체 외형에 대한 주관적 지각을 개선하고, 신체 만족도를 높일 수 있는 세심한 지도가 필요할 것이다.

1형 당뇨병 청소년의 섭식장애의 두 번째 예측요인은 우울증이였다. 우울증이 있는 경우가 그렇지 않은 경우보다 섭식장애가 발생할 확률이 2.87배 높았다. 캐나다 1형 당뇨병 여자 청소년을 대상으로 실시한 연구[25]에서도 우울증이 있는 경우가 그렇지 않은 경우에 비해 섭식장애 점수가 3배 높아 본 연구 결과와 유사하였다. 본 연구에 참여한 1형 당뇨병 청소년의 우울증 유병률은 27.9%로 국내 일반 청소년의 우울증 유병률 19%[26]보다 높았다. 우울증은 당뇨병 치료를 위한 인슐린에 반응을 느리게 하고 재발이 잦으므로[5] 주기적인 우울증 선별검사 및 정서적 지지가 필요하다. 그러나 우울이 섭식장애의 원인변수가 될 수도 있고[25], 혹은 섭식장애 때문에 우울이 나타날 수도 있으므로[11] 1형 당뇨병 청소년의 섭식장애를 증재할 때 우울증 검사를 실시할 뿐만 아니라 섭식장애 예방 프로그램에 우울증 관리 프로그램을 포함시키는 것이 필요할 것이다.

1형 당뇨병 청소년의 섭식장애의 세 번째 예측요인은 성별이였다. 1형 당뇨병 청소년 중 여학생의 섭식장애 발생률이 남학생보다 2.67배 높았다. 이는 1형 당뇨병 남학생과 여학생의 섭식장애 비율

이 각각 8.6%와 27.7%로 나타난 노르웨이의 연구[27]와 각각 18%와 50%로 나타난 호주의 연구[10]와 유사한 결과로 여학생이 남학생보다 외모에 관심이 많은 특성이 반영된 것으로 볼 수 있다. 이에 1형 당뇨병 여자 청소년을 대상으로 섭식장애 예방을 위한 보다 적극적인 교육 및 중재가 필요할 것이다.

본 연구에서 당화혈색소 1% 증가 시 섭식장애의 발생가능성이 1.47배 증가하는 것으로 나타났다. 이는 자료 수집 당시 당화혈색소가 높은 집단은 섭식장애가 발생할 가능성이 높아진다는 것을 의미한다. 실제 섭식장애 집단의 당화혈색소는 9.4%로 정상 집단의 8.0%보다 통계적으로 유의하게 높았으며, Doyle 등[23]의 연구에서도 섭식장애 집단의 당화혈색소가 10.4%로 정상 집단의 7.8%보다 높게 나타난 결과와 일치한다. 1형 당뇨병 청소년 중 당화혈색소가 조절되지 않는 경우 섭식장애 선별검사를 실시하고, 섭식장애 예방 및 관리를 위한 중재 프로그램을 적용하는 것이 필요할 것이다.

본 연구에서 과식 후 인슐린 감량의 경험이 있는 경우는 24.3%였고, 인슐린 생략의 경험이 있는 경우는 7.3%로 나타났다. 이는 동일한 도구를 사용하여 노르웨이에서 실시한 연구에서 과식 후 31.6%가 인슐린 감량을, 6.9%가 인슐린을 생략한 경험이 있는 것으로 나타난 결과[27]와 유사한 것이다. 반복적인 인슐린 오용은 1형 당뇨병과 관련된 합병증을 유발하므로[8] 인슐린 치료의 중요성 및 정확한 투여에 대한 교육이 필요할 것이다.

인슐린펌프는 인슐린 다회 주사요법(Multiple Dose of Insulin, MDI)에 비해 인슐린 오용을 방지하여 당뇨병성 섭식장애를 감소하고[28], 당화혈색소를 저하시키는 효과가 있다[5]. 전 세계적으로 인슐린펌프의 사용이 증가하여 프랑스 70.6%[23], 노르웨이 56.6%[27], 호주 53.0%[10]가 인슐린펌프를 사용하고 있으나, 본 연구에 참여한 대상자의 8.1%만이 인슐린펌프를 사용하고 있는 것으로 나타났다. 국내에서 819명의 1형 당뇨병 환자를 대상으로 실시한 연구에서도 인슐린펌프 사용률은 4~5%에 불과하였다[29]. 이에 국내 1형 당뇨병 환자의 인슐린펌프 사용을 확대할 필요가 있을 것이다.

전체 소아청소년 인구 중에서 1형 당뇨병 청소년이 차지하는 비율이 높지 않아 연구 대상자를 모집하는 데에 어려움이 있었다. B광역시에 위치한 두 곳의 대학병원과 C시에서 실시한 당뇨캠프에 2회 참여하여 대상자를 모집하였으므로 결과 해석에 신중을 기해야 할 것이다. 또한 당뇨캠프에 참가한 대상자의 당화혈색소는 최근 3개월 이내의 검사결과이므로 측정시점이 동일하지 않은 점도 연구의 제한점으로 볼 수 있을 것이다.

이러한 제한점에도 불구하고 국내 1형 당뇨병 청소년의 섭식장애 유병률과 예측요인을 확인함으로써 1형 당뇨병 청소년의 섭식

장애를 예방할 수 있는 구체적인 방향을 제시한 것은 본 연구의 임상적 의의라 할 수 있다. 나아가 1형 당뇨병 청소년의 건강증진 프로그램 개발을 위한 기초자료로 활용할 수 있을 것이다.

결론

본 연구는 당뇨병 환자용 섭식장애 척도를 사용하여 1형 당뇨병 청소년의 섭식장애 정도와 섭식장애 예측요인을 파악하기 위해 시도되었다. 1형 당뇨병 청소년의 섭식장애 유병률은 39%였으며, 섭식장애 예측요인은 신체만족도, 우울, 성별, 당화혈색소 순서로 나타났다.

심각한 합병증을 유발하는 1형 당뇨병 청소년의 섭식장애를 예방하기 위해서는 올바른 식습관을 유도할 수 있는 간호중재가 필요하다. 또한 자신의 신체 외형에 대한 주관적 지각을 개선하고 신체만족도를 높이며, 스스로에 대한 태도를 긍정적으로 변화시켜 우울을 감소시킬 수 있는 프로그램 개발이 필요하다. 더욱이 섭식장애의 유병률이 높은 1형 당뇨병 여자 청소년에게 보다 적극적인 섭식장애 예방 교육 및 중재가 필요하다.

추후 연구 대상자를 확대하여 반복 연구를 할 필요가 있으며, 1형 당뇨병과 섭식장애의 인과관계를 명확하게 확인하기 위한 종단적 연구와 1형 당뇨병 청소년의 섭식장애에 대한 탐색적 연구를 제안한다. 또한 1형 당뇨병 청소년을 대상으로 지속적이고 효과적인 중재 프로그램을 개발하여 효과를 검증하는 연구가 필요할 것이다.

Conflict of interest

No existing or potential conflict of interest relevant to this article was reported.

REFERENCES

- Ahn HS, Shin HY. Hong Chang Ui Pediatrics. 11th ed. Seoul: Mirae-N; 2016. p. 2-1323.
- National Health Insurance Service. The office for government policy coordination's press releases-analysis data of diabetes pediatric health insurance payment [Internet]. Wonju: National Health Insurance Service; 2016 [cited 2018 January 13]. Available from: <https://www.gov.kr/portal/gvrnPolicy/view/G181100000189392?policyType=G00301&srchTxt=당뇨병 소아 환자 건강보험 지급자료>.
- Korean Diabetes Association. Diabetes fact sheet in Korea [Internet]. Seoul: Korean Diabetes Association; 2012 [cited 2018 January 13]. Available from: http://www.diabetes.or.kr/temp/Diabetes_Fact_sheet2012.pdf.
- Jin C. Freedom from diabetes. Seoul: RH Korea; 2016. p. 52-561.
- Korean Diabetes Association. Diabetes. 5th Ed. Daegu: Panmun Education; 2018. p. 3-785.
- Jones JM, Lawson ML, Daneman D, Olmsted MP, Rodin G. Eating disorders in adolescent females with and without type 1 diabetes: Cross sectional study. *BMJ*. 2000;320(7249):1563-1566. <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7249.1563>
- Ackard DM, Vik N, Neumark-Sztainer D, Schmitz KH, Hannan P, Jacobs DR Jr. Disordered eating and body dissatisfaction in adolescents with type 1 diabetes and a population-based comparison sample: Comparative prevalence and clinical implications. *Pediatric Diabetes*. 2008;9(4pt1):312-319. <https://doi.org/10.1111/j.1399-5448.2008.00392.x>
- Franke P. Eating disorders and insulin misuse in people with type 1 diabetes. *Journal of Diabetes Nursing*. 2014;18(3):92-98.
- Rydall AC, Rodin GM, Olmsted MP, Devenyi RG, Daneman D. Disordered eating behavior and microvascular complications in young women with insulin-dependent diabetes mellitus. *The New England Journal of Medicine*. 1997;336:1849-1854. <https://doi.org/10.1056/NEJM199706263362601>
- Araia E, Hendrieckx C, Skinner T, Pouwer F, Speight J, King RM. Gender differences in disordered eating behaviors and body dissatisfaction among adolescents with type 1 diabetes: Results from diabetes MILES youth-Australia. *International Journal of Eating Disorders*. 2017;50(10):1183-1193. <https://doi.org/10.1002/eat.22746>
- Olmsted MP, Colton PA, Daneman D, Rydall AC, Rodin GM. Prediction of the onset of disturbed eating behavior in adolescent girls with type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2008;31(10):1978-1982. <https://doi.org/10.2337/dc08-0333>
- Hevelke LK, Albrecht C, Busse-Widmann P, Kranz J, Lange K, Markowitz JT, et al. Prevalence of disturbed eating behavior in children and adolescents with type 1 diabetes: Assessment and comparison to healthy peers--results of a multicenter questionnaire-based study. *Psychotherapie, Psychosomatik, Medizinische Psychologie*. 2016;66(3-4):128-135. <https://doi.org/10.1055/s-0042-103324>
- Jung SY. The effect of female adolescent body-relation variables, body esteem, and self-control on eating disorder behavior. *Journal of the Korean Data and Information Science Society*. 2017;28(6):1403-1414.
- Korea Centers for Disease Control and Prevention. The 2017 Korean national growth charts for children and adolescents [Internet]. Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2018 [cited 2018 January 15]. Available from: https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub08/sub08_02.do.
- Antisdell J, Laffel LM, Anderson BJ. Improved detection of eating problems in women with type 1 diabetes using a newly developed survey (Abstract). Paper presented at: 61st Scientific sessions of the American Diabetes Association; 2001 June 22-26; Philadelphia, Pennsylvania.

16. Markowitz JT, Butler DA, Volkening LK, Antisdel JE, Anderson BJ, Laffel LM. Brief screening tool for disordered eating in diabetes: Internal consistency and external validity in a contemporary sample of pediatric patients with type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2010;33(3):495-500. <https://doi.org/10.2337/dc09-1890>
17. Wisting L, Frøisland DH, Skriverhaug T, Dahl-Jørgensen K, Rø Ø. Psychometric properties, norms, and factor structure of the diabetes eating problem survey-revised in a large sample of children and adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2013;36(8):2198-2202. <https://doi.org/10.2337/dc12-2282>
18. Nam S, Park J. Adolescents' satisfaction of body and self-esteem according to obesity and subjective perception of body: Verification of moderating effect of sex. *Korean Journal of Obesity*. 2013; 22(4):251-253.
19. Rosenberg M. *Society and the adolescent self-image*. 1st ed. Princeton, NJ: Princeton University Press; 1965. p. 3-36.
20. Jeon BJ. Self-esteem: A test of its measurability. *Yonsei Nonchong*. 1974;11(1):107-130.
21. Beck AT, Steer RA, Brown GK. *Beck depression inventory*. 2nd ed. San Antonio TX: The Psychological Corporation; 1996. p. 1-4.
22. Kim JH. Study on the physique status and eating disorder behavior among high school students in Daejeon. *Journal of Korean Home Economics Education Association*. 2004;16(3):115-129.
23. Doyle EA, Quinn SM, Ambrosino JM, Weyman K, Tamborlane WV, Jastreboff AM. Disordered eating behaviors in emerging adults with type 1 diabetes: A common problem for both men and women. *Journal of Pediatric Health Care*. 2017;31(3):327-333. <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2016.10.004>
24. Byun Y, Lee NH, Lee K. Factors influencing eating problems among Korean university women. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2014;21(4):362-369. <https://doi.org/10.7739/jkafn.2014.21.4.362>
25. Colton PA, Olmsted MP, Daneman D, Rodin GM. Depression, disturbed eating behavior, and metabolic control in teenage girls with type 1 diabetes. *Pediatric Diabetes*. 2013;14(5):372-376. <https://doi.org/10.1111/pedi.12016>
26. National Youth Policy Institute of Korea. A study on supporting method for promoting mental health of children and adolescents [Internet]. Seoul: National Youth Policy Institute of Korea; 2011 [cited 2018 January 20]. Available from: <http://www.daitda.or.kr/youthinfo-info/download/1477>.
27. Wisting L, Frøisland DH, Skriverhaug T, Dahl-Jørgensen K, Rø Ø. Disturbed eating behavior and omission of insulin in adolescents receiving intensified insulin treatment: A nationwide population-based study. *Diabetes Care*. 2013;36(11):3382-3387. <https://doi.org/10.2337/dc13-0431>
28. Kearns C, Allan J. Pumps, MDI and eating disorders [Internet]. Wales: Inputdiabetes; 2017 [cited 2018 January 20]. Available from: <https://static1.squarespace.com/static/57839ffa2e69cfb0b30cffd2/t/58926eee197aea5f888b062b/1485991667462/Possible+Advantages+and+Disadvantages+of+Pump+and+CGM+use+for+some+one+with+Diabetes+and+an+Eating+Disorder-2.pdf>.
29. Jin SM, Kim JH. Management of adults with type 1 diabetes: Current status and suggestions. *The Journal of Korean Diabetes*. 2014; 15(1):1-6. <https://doi.org/10.4093/jkd.2014.15.1.1>