

청소년 당뇨병, 성인기로의 적절한 이행

이지은¹, 김재현^{2,3}

¹인제대학교 의과대학 일산백병원 소아청소년과, ²서울대학교 의과대학 소아청소년과, ³분당서울대학교병원 소아청소년과

Diabetes in Adolescence, Appropriate Transition to Adult Clinic

Jieun Lee¹, Jae Hyun Kim^{2,3}

¹Department of Pediatrics, Ilsan Paik Hospital, Inje University College of Medicine, Goyang,

²Department of Pediatrics, Seoul National University College of Medicine, Seoul,

³Department of Pediatrics, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam, Korea

Abstract

As the prevalence of diabetes in children and adolescents increases, the transition of diabetes care from childhood to adulthood is increasing. During the transition period, the risks for hypoglycemia and hyperglycemia as well as microvascular and macrovascular complications can increase due to poor glycemic control along with mental health problems and high-risk behaviors. It is necessary to prepare and plan for the transition to the adult care system so that diabetes care is properly implemented, reducing the risk of complications and fostering successful diabetes management. The transition should begin at least 1 year prior to transfer and should focus on patient diabetes self-management skills. Pediatric providers should prepare a summary of the patient's medical records, including current mental health problems and presence of complications. Adult providers should be aware of and take into account the characteristics of emerging adults in management of diabetes, which are different from those of older adults. For successful transition, it is necessary to spend more time, consider mental health problems and high-risk behaviors, and communicate and exchange information with the pediatric provider. To this end, it is necessary for academia to develop a systematic, specific, and practical transition program and protocols and to develop a transition training program for pediatric and adult providers.

Corresponding author: Jae Hyun Kim

Department of Pediatrics, Seoul National University Bundang Hospital, 82 Gumi-ro 173beon-gil, Bundang-gu, Seongnam 13620, Korea, E-mail: pedendo@snuh.org

Received: Apr. 16, 2021; Accepted: Apr. 17, 2021

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.

Copyright © 2021 Korean Diabetes Association

Keywords: Adolescent; Diabetes mellitus; Transition to adult care; Young adult

서론

전 세계적으로 소아청소년에서 당뇨병 발생은 꾸준히 증가하고 있으며, 이러한 현상은 국내에서도 마찬가지이다. 가장 최근의 연구[1]에 따르면 2007~2017년 사이에 소아청소년 1형당뇨병 발생률은 매년 3~4%씩 꾸준히 증가하여 2008년 10만 명당 3.70명에서 2016년 4.77명이 되었다. 이를 토대로 한 소아청소년 1형당뇨병의 유병률은 2017년 인구 10만 명당 41.03명으로 2007년 32.85명보다 증가하였다. 또한 소아청소년의 비만인구 증가와 더불어 소아청소년 2형당뇨병의 발생률도 증가하는 추세이다. 소아청소년 2형당뇨병의 발생률에 대한 우리나라의 정확한 통계는 없지만 2015년 발표된 Diabetes fact sheet in Korea 2015에 따르면, 18세 이하 소아청소년 2형당뇨병 환자수가 2006년 12,239명에서 2013년 16,320명으로 증가하였다[2].

당뇨병은 아직까지 완치할 수 있는 방법은 없으나 관리가 가능하며, 적절한 혈당 조절을 통하여 당뇨병으로 인한 합병증의 발생을 예방하는 것이 중요한 질환이다. 인슐린을 포함한 약제의 개발로 당뇨병이 치료방법이 없는 절망적인 질환에서 관리 가능한 질환이 된 것과 동시에, 소아청소년의 1형 및 2형당뇨병의 발병률 및 유병률이 증가함에 따라 소아청소년에서 성인으로 이행하는 환자도 증가하고 있다. 적절한 이행을 위해서는 환자, 보호자, 의료진 모두가 이를 위한 여러 가지 준비를 해야 한다. 발달 이론가인 Arnett[3]에 따르면 성인의 역할이 20대 후반까지 늦어지는 사회의 변화로 인해 오늘날의 청소년이 즉시 성인 역할을 맡을 것으로 예상되지는 않는다. 따라서 10대 후반부터 20대(18~30세)에 이르는 새로운 “성인진입기(emerging adulthood)” 이론이 제안되었다. 성인진입기의 성인(emerging adults)은 초기(18~24세)와 후기(25세~30세) 단계로 나눌 수 있다. 초기 단계에서는 부모로부터의 독립에 대한 욕구와 두려움 사이의 갈등이 여전히 존재하

지만, 후기 단계에서는 보다 전통적인 성인 역할을 수행할 수 있다. 따라서, 당뇨병 환자의 경우, 성인진입기의 후기 단계는 자기 관리 능력의 향상과 의료 시스템과의 자기주도적 상호작용의 향상으로 인해 당뇨병 관리에서 환자 스스로가 주도적이고 독립적인 역할 수행을 할 수 있게 되는 중요한 시기이다. 환자, 보호자, 의료진에게 적절하고 효과적인 이행이 되기 위해서는 여러 가지 조건이 필요하다. 건강관리의 이행(health care transition)은 소아청소년 중심에서 성인 중심의 건강관리 시스템으로의 계획적이고 의도적인 변화를 말한다[4]. 2011년에 미국당뇨병협회(American Diabetes Association, ADA)와 전문가 패널이 소아에서 성인 당뇨병 관리 시스템으로 이행하기 위한 권장 사항을 발표하였고[5], 2018년 국제 소아청소년 당뇨병협회(International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes, ISPAD)에서 발표한 청소년 당뇨병 가이드라인[6]과 2020년 발표된 ADA 가이드라인의 소아청소년 파트[7]에서 모두 성인진입기로의 적절한 이행에 대한 내용을 포함하고 있다.

본 고에서는 성인진입기의 환자를 위한 당뇨병 치료 이행 시기에서 발생할 수 있는 문제점과 이행기의 진료 현황을 파악하고, 원활한 이행을 위해 고려해야 할 사항에 대하여, 소아청소년 당뇨병 환자들의 성인기로의 적절한 이행에 대한 ADA의 2011년 및 2018년 권장사항과 ISPAD의 2018년 권장사항을 토대로 알아보고자 한다.

소아청소년에서 성인기로 이행하는 과정에서 나타날 수 있는 문제들

소아청소년기에 당뇨병을 진단받은 경우, 성인 클리닉으로의 이행기에 여러 가지 문제점이 발생할 수 있다. 대학 입학이나 취직으로 인하여 부모로부터 지리적, 경제적, 정서적으로 독립하게 되는데, 이 시기에 환자는 흡연, 음주와 같은 고위험

행동이나 불량한 혈당 조절에 노출된다. 이러한 요인은 당뇨병의 급성 합병증과 만성 합병증의 위험을 모두 증가시킨다. 아직까지 우리나라에서 이러한 이행기의 문제점에 대한 연구는 부족한 실정이며, 외국의 연구들도 주로 1형당뇨병에 집중되어 있다.

1. 소아청소년과 성인의 당뇨병 진료 시스템의 차이:

이행기의 필요성

소아청소년과 진료 시스템에서 환자는 보호자(주로 부모)와 동행하며, 부모의 주도하에 가족 전체가 환자를 온전히 돌보는 데 중점을 둔다. 반대로 성인 진료 시스템은 당연한 의학적 문제에 초점을 맞추고 의사는 환자가 당뇨병 치료에 대해 스스로 결정을 내릴 수 있도록 한다. 이러한 차이 때문에 소아청소년에서 성인 진료 시스템으로 점진적으로 이행하는 것이 추천된다.

2. 불량한 혈당 조절 및 그 밖의 위험 요소

목표 혈당에 대한 권고사항과 실제 임상 진료에서의 혈당 조절 사이에는 현실적으로 차이가 있다. 소아기에 진단된 1형 당뇨병 환자들을 17~25세가 될 때까지 11년간 추적관찰한 전향적 연구에서 이행기의 혈당 조절이 불량함을 알 수 있었다 [8]. 청소년기 1형당뇨병 환자에서 권고되는 혈당 목표치를 달성한 비율은 13~18세는 32%, 19세 이상은 18%에 불과했다 [9]. 이행기의 불량한 혈당 관리는 당뇨병합병증과 관련이 있다고 알려져 있다 [10]. 또한, 혈당 관리가 잘 되지 않으면 과체중·비만, 인슐린저항성으로 인해 심혈관합병증의 위험도가 증가한다 [9, 11].

3. 추적 소실

환자가 예약된 외래에 내원하지 않으면 혈당조절이 불량할 가능성이 더 높다. 또한 합병증에 대한 주기적 선별검사를 놓칠 수 있어 당뇨병합병증의 발생 및 진행의 위험이 증가한다.

저혈당 또는 당뇨병케토산증과 같은 급성 합병증을 동반한 고혈당으로 인해 응급실 방문이 증가할 수 있다. 소아청소년과에서 첫 성인 외래 진료 방문까지의 시간 차가 클수록 만성 합병증의 위험성이 증가한다.

4. 급성 합병증의 위험 증가

이행기 동안 저혈당, 고혈당 및 당뇨병케토산증과 같은 급성 합병증의 위험이 증가하는 이유는 여러 가지가 있다. 보호자 주도의 철저한 관리 감독에서 벗어나게 되어 외래 예약에 반복적으로 나타나지 않는 경우가 증가하고, 학업·일 관련 압박의 증가로 인해 혈당관리에 소홀하게 되고, 불규칙한 식생활 및 운동 부족, 음주와 같은 생활 방식의 변화 등이 그 이유가 된다. 15~24세 당뇨병 환자들을 대상으로 연속혈당측정을 시행한 최근 연구에 따르면 야간 저혈당 유병률은 8.8%로 8~14세 소아청소년의 6.3%나 25세 이상 성인의 7.2%에 비해 통계적으로 유의하게 많았다 [12]. 30세 이상 환자에서는 심혈관합병증이 사망의 주요 원인이지만, 30세 이전 환자에서는 급성 합병증이 사망의 주요 원인이다.

5. 심리사회적 문제

많은 스트레스 요인들이 당뇨병 환자의 자가혈당관리에 장애물로 작용한다. 당뇨병이 없는 가족, 친구 및 동료와의 스트레스가 많은 만남, 자제력 저하에 따른 죄책감과 불안감, 향후 합병증 발생에 대한 걱정 등이 이러한 스트레스 요인에 해당한다. 1형당뇨병 환자들은 심리사회적 성숙이 건강한 대조군에 비해서 지연되는 경향이 있다는 이전의 연구들이 있었으나, DCCT (Diabetes Control and Complications Trial) 연구 이후 보고에서는 당뇨병 환자와 건강한 대조군 사이에 차이가 없음이 밝혀졌다 [13]. 식습관 장애가 있는 당뇨병 환자와 정신질환이 있는 당뇨병 환자는 혈당 관리가 불량하고 합병증 발생 위험이 높은 것으로 알려졌다 [8]. 여성 당뇨병 환자의 섭식장애 유병률은 일반 여성보다 2.4배 높다 [14]. 또한 체중 감소를 위해 인슐린 주사를 건너뛸 여성 환자의 30%가 섭식

장애를 가질 가능성이 더 크다[15]. 우울증은 불량한 혈당 관리 및 당뇨병 합병증의 잘 알려진 위험인자로, 18~28세 1형당뇨병 환자의 23~35%에서 나타나는 것으로 알려져 있다[16].

6. 성생활 및 임신 관련 건강 문제

가임기 연령의 모든 여성은 당뇨병 유무에 관계없이 임신의 가능성 및 성병의 위험이 있다. 22~44세 여성을 대상으로 한 연구에서 정상 대조군에 비해 당뇨병 여성에서 피임법의 사용이 더 낮았다(37% vs 27%) [13]. 의도하지 않은 임신을 피하고, 안전한 임신 및 출산을 위해서는 신중한 계획이 필요하다. 산모와 태아의 위험을 줄이고 건강한 신생아를 출산하려면 엄격한 산전 혈당 관리에 중점을 두고 당뇨병 환자의 임신을 계획해야 한다.

7. 음주 및 흡연

음주는 간에서 포도당 생성을 억제하여 음주 후 심각한 저혈당을 유발할 수 있다. 흡연은 미량알부민요뿐만 아니라 심혈관질환의 이미 잘 알려진 위험요인이다. 음주와 같은 고위험 행동은 이 나이에 운전을 시작하는 이행기 당뇨병 환자의 안전을 위협할 수 있다. 따라서 음주 운전은 절대 금지되어야 하며, 운전 중 저혈당 예방 및 관리에 관한 교육이 반드시 필요하다.

8. 만성 당뇨병 합병증 징후의 출현

청소년기에 당뇨병 합병증의 유병률은 낮다. 그러나 죽상 경화성 혈관 변화는 청소년기 초기에 발생하는 것으로 알려져 있다. Low density lipoprotein (LDL) 콜레스테롤의 상승, high density lipoprotein (HDL) 콜레스테롤의 저하, 흡연 및 높은 HbA1c는 심혈관합병증의 위험도를 높인다. 성인의 당뇨병합병증 치료 가이드라인은 대부분 2형당뇨병에 기반을 두고 있기 때문에 성인이 된 1형당뇨병 환자를 위한 합병증 가이드라인이 별도로 필요하다. 합병증에 관한 논의와 이행

을 위한 준비는 실제 성인 진료 시스템으로 이행이 이루어지기 전에 미리 준비되어야 한다.

실제 진료 시스템에서의 이행의 현황

1. 소아청소년기 의료진

한국의 소아 내분비과사들을 대상으로 한 연구에 의하면, 이행을 결정하는 데 있어서 장애가 되는 점으로 환자, 보호자와의 오랜 관계, 의뢰할 만한 1형당뇨병 전문가의 부재, 이행 시기의 프로토콜 부재, 성인 1형당뇨병 전문가에 대한 정보가 없는 점 등을 들었다[17]. 또한 주로 환자나 보호자의 요구에 의해서, 성인이 되면 성인 클리닉으로 보내지는 경우가 많았다.

미국의 소아 내분비과사들도 비슷한 결과를 보였다[18]. 소아당뇨병 환자의 이행에 대하여 교육을 받은 의사들은 오랜 환자 및 보호자와의 관계를 보다 쉽게 종료하고 이행시킬 수 있었고, 성인 내분비과사들에게 전달할 기록을 정리하는 데 도움을 받았으며, 이행시킨 환자가 다시 소아 내분비과사에게로 돌아오는 경우가 감소하여 도움이 된다고 하였다. 그러나 이행 교육을 받았는지의 여부를 떠나서 체계적으로 확립된 이행에 대한 프로토콜의 부재가 임상에서 적절한 이행을 수행하는 데 가장 주된 어려움이라고 하였다. 또한 이행 가이드라인[5]에서는 당뇨병 환자의 자기관리 능력을 이행 결정의 중요한 요인으로 언급했으나, 실제 소아 내분비과사들이 이행의 이유로 꼽은 것은 18세 이상의 나이와 환자의 혈당 조절 상태였다. 이행의 과정에서, 소아 내분비과사들의 입장에서는 환자를 성인 내분비과사에게 이행시켰을 때 적절한 피드백을 받지 못하는 경우가 대부분이어서 이행이 제대로 진행되었는지, 환자나 성인 내분비과사가 이행 과정에서 부족한 부분은 없는지 확인할 수 없는 현실이 문제라고 보고하였다.

2. 성인기 의료진

미국의 성인 내분비과사들을 대상으로 한 연구에 의하면,

성인진입기 환자들이 이행되는 이유가 주로 소아과 의사들의 권유로(43%), 가족이나 친구에 의해서(40%), 환자 스스로 원해서(28%), 건강보험(11%)이었다.

소아 클리닉에서 성인 클리닉으로 이행하는 당뇨병 환자들의 요약된 환자 기록을 받는 경우가 11%밖에 되지 않았다[19]. 또한 성인진입기 환자들에서 빈번하게 발생할 수 있는 정신 건강 관련 문제들(약물 남용, 섭식장애, 우울증, 발달상의 문제 등)을 이행기 환자 진료의 어려운 점으로 꼽았다. 성인 내분비외과 의사들에게 이행하여 진료받는 성인진입기 환자들은 나이든 성인에 비하여 진료시간이 오래 걸리고, 이 시기의 특성상 당뇨병 관리를 최우선순위에 두고 있지 않아 진료에 대한 순응도가 불량하고, 소아 내분비외과 의사들과 성인 내분비외과 의사들 사이의 진료 스타일의 차이로 인하여 이행된 성인진입기 당뇨병 환자들이 자가혈당관리 능력이 부족한 상태인 경우가 많았다.

3. 환자와 보호자, 가족

한국의 연구에서는 가족이 당뇨병 관리에 적극적으로 개입하고 당뇨병 자기관리 능력이 좋을 때 이행을 잘 준비하는 것으로 나타났다[20]. 외국의 연구에서는 환자의 수행능력 수준이 높은 경우, 환자 스스로 당뇨병 관리에 대해 책임감을 갖고 있다면 이행도 순조로우나 환자의 수행능력 수준이 낮을 경우에는 보호자가 당뇨병 관리에 적극적으로 개입할수록 이행 이후 혈당 관리도 잘 되는 것으로 나타났다[21]. 또한 소아 내분비외과와 환자 및 보호자가 상호 밀접한 의사소통을 통하여 이행에 대해 미리 계획하고 준비하여 이행할수록, 이행의 전 과정에 걸쳐 모든 과정에 참여하고 지지적 역할을 할 수 있는 코디네이터가 있는 경우 이행을 잘 할 수 있고, 이행 이후 성인 클리닉 진료를 통한 당뇨병 관리도 잘 되었다[22].

원활한 이행을 위해 최소 1년 이상의 이행 준비기간을 거쳐 이행을 시행하는 것을 권장한다. 이행 후의 상태를 추적한 캐나다의 연구[22]에서는 18개월의 이행 준비기간을 걸쳐 이행을 시행하였을 때 그렇지 않은 경우에서보다 외래 방문이 증가하고 치료에 대한 만족도가 향상되었으며 당뇨병 관리로 인한 스트레스가 감소하였다. 그러나 이런 점들은 이행 준비

기간이 끝난 후 12개월 동안 추적 관찰하였을 때 지속되지는 않았다.

원활한 이행을 위해 고려해야 할 사항

원활하고 효율적인 이행을 위해 필요한 것으로는 한국 소아 내분비외과 의사들은 이행에 대한 가이드라인을 만들고, 다학제팀을 운영하여 환자를 관리하고, 성인, 소아 내분비외과 의사에게 이행기에 대한 교육을 시행하는 것이 필요하다고 하였다[17].

소아 내분비외과의 관점에서 성공적인 이행을 위해서는 이행 전후의 환자·가족과 성인 내분비외과 의사의 의사소통(70%), 환자를 이행하는 과정에 대한 체계화된 알고리즘(64%), 환자의 상태 평가 도구를 통한 이행의 준비(63%), 환자를 위한 이행관련 자료(63%), 이행 과정 준비를 위한 외래 내원(55%) 등이 필요하다[18]. 또한 이행 과정에서 환자가 성인 담당 의료진에게 이행된 이후에 이에 대한 피드백을 받기를 원하였다.

현재 나와 있는 가이드라인보다 좀 더 구체적인 프로토콜의 필요성도 강조되고 있는데, 환자의 자기관리 능력에 대한 체크리스트, 잘 준비된 이행의 적절한 시기를 결정하기 위하여 소아 당뇨병팀과 환자 가족 간의 협력을 위한 훈련, 그리고 이행에 대해 준비가 되었는지 여부를 평가하기 위한 최근 문헌에 근거한 표준화된 지표에 대한 정의가 필요하다고 하였다[18].

성인 내분비외과 의사들의 관점에서 효율적인 이행을 위해 중요하다고 생각하는 것들은 중요한 순서대로, 환자의 진료기록의 요약, 소아청소년과 기록을 확인할 수 있는 기회, 첫 내원 시 보호자 동반, 소아 내분비외과의 직접적인 의사소통, 이행기 프로그램에 환자가 주체적으로 참여하는 것, 이행 과정에서 소아청소년 클리닉과 성인 클리닉을 같이 방문하는 기간이 필요하다고 하였다[19]. 이행된 성인진입기 환자 진료에 있어 당뇨병 관리를 위해 정신 건강 관련 인력, 이 시기의 환자들의 이행을 주도적으로 관리할 수 있는 코디네이터, 운동지도사, 당뇨병 교육자, 영양사 등의 순으로 관련 전문가들의 협

업이 필요하다고 하였다.

대부분의 성인 내분비외과 의사들은 성인진입기 환자를 보는 것을 좋아하고 좀 더 많은 환자들을 보고 싶어 하지만, 노인 당뇨병 환자에 비해서 더 많은 시간이 들고, 성인진입기 환자들의 특성에 대한 자료가 더 필요하다고 하였다. 이 시기의 환자들에게 특징적인 사회적, 정서적 문제들 및 가족 간의 이슈에 대해서도 다룰 필요를 느끼고, 그들이 직면한 다른 우선순위에서 당뇨병 관리의 중요성이 배제되어 의료진에 대한 순응도가 낮은 것이 문제가 되므로 이에 대한 이해와 대책이 필요하며, 성인진입기 환자가 독립적으로 책임감을 가지고 자기주도적 당뇨관리가 가능할 수 있어야 한다고 하였다.

실제 진료 현장에서의 현실과 권고사항 사이에는 차이가 존재한다. 따라서 이런 간극을 좁히기 위해서는 개인적 차원, 진료 현장 차원, 그리고 시스템 차원의 협력을 위한 추가적 노력이 필요하다.

우리나라 현실에 맞는 이행기 프로그램 제안

이행은 이행의 계획과 준비, 환자 중심의 이행, 성인 클리닉으로의 유입의 3단계로 나뉘어 진대[23]. 미국의 경우 2011년 ADA에서 소아청소년 당뇨병 환자의 성인 클리닉으로 이행에 대한 권고사항을 발표하였고, 이후 소아청소년에서 성인기로의 이행에 대한 연구들이 발표되고 있다. 미국 내분비학회(Endocrine Society)에서 이행기에 필요한 여러 가지 자료들을 제공(<https://www.endocrine.org/improving-practice/patient-resources/transitions/t1d>)하고 있기는 하지만 공통된 구체적이고 세밀한 이행의 프로토콜이 확립되지는 않은 상태로, 실제 임상에서 성공적인 이행을 위해서는 이러한 프로토콜이 반드시 필요하다는 요구가 증가하고 있다. 소아청소년 당뇨병의 발병률 및 유병률이 점차 증가하고 있기는 하지만 서양권에 비해 절대적으로 환자수가 적은 우리나라에서도 이행은 반드시 필요한 단계이며, 성공적인 이행을 위해서는 우리나라 진료 현실에 맞는 구체적이고 현실적인 이행기 프로그램이 소아 및 성인 내분비외과 의사들의 협업을 통하여 개발되어야 한다. 환자가 독립적으로 자가혈당관리 능력을 획득할 수 있

다고 생각되는 중·고등학생 시기부터 환자 및 보호자와 함께 이행의 개념에 대해 설명하고 이행을 계획하고 준비해야 한다. 실제적인 이행에 대한 준비는 성인 클리닉으로 이행하기 전 1년 이상의 기간이 필요하다. 환자에게는 진단 시 시행했던 당뇨병 교육 내용에 대해 환자 중심으로 다시 교육한다는 생각으로, 당뇨병의 기본 개념부터 급성·만성 합병증, 자기혈당관리에 대한 내용을 포함한 전반적인 내용을 모두 환자 스스로 잘 이해하고 이를 수행할 능력이 있는지 반드시 확인해야 한다. 이를 위해서는 의사 및 당뇨병교육간호사, 영양사, 체육지도사, 사회복지사, 정신건강전문가 등으로 구성된 당뇨팀이 모두 참여하여 진행되어야 하며, 성인진입기의 발달적 특성상 흔히 겪는 정신적 문제들에 대해서 심리 치료 또는 정신과적 상담에 대한 접근도 반드시 포함시키는 것이 좋다. 소아청소년 담당 의료진과 성인 담당 의료진 사이의 원활한 의사소통을 위해서 이행을 위한 환자기록의 규정화된 형식이 있어야 하며, 이행 전 충분히 환자에 대해 숙지하고 이행 후에도 피드백을 주고받아 성공적인 이행을 통해 환자가 다시 소아 내분비외과에게 돌아오는 일을 줄일 필요가 있다. 이행 코디네이터가 이 모든 이행 과정에 참여하여 환자 및 보호자와 충분한 의사소통을 하고, 이행 과정에 적극적으로 개입하여 환자가 이행에 잘 적응할 수 있도록 하는 것이 이행의 성공률을 높일 수 있다.

이행에 대해 소아·성인 내분비외과 의사들이 관심을 갖고, 학회 차원에서 우리나라 실정에 맞는 구체적인 이행기 프로그램을 만들어야 할 것이다.

결론

우리나라 소아청소년 당뇨병 발병률 및 유병률이 꾸준히 증가하고 있으며, 당뇨병은 관리가능한 질환으로 생애 발달 단계를 거쳐 지속적인 관리가 반드시 필요한 질병이다. 따라서 소아청소년과 성인기 사이의 성인진입기에 이행이 이루어져야 하며, 이를 위해 우리나라 실정에 맞는 이행기 프로그램과 프로토콜의 개발이 필요하다. 원활하고 성공적인 이행을 위해서 소아 내분비외과 의사 및 성인 내분비외과 의사들의 관심과 공

동 노력이 필요하다. 소아 내분비외사는 적절한 시기에 환자·보호자와 함께 이행에 대해 계획하고 준비하여 성인 내분비외사에게 이행할 수 있도록 하고, 이행 전후 성인 내분비외사와 소아 내분비외사의 지속적인 의사소통을 통하여 환자가 이행에 잘 적응하여 성공적인 이행을 통해 당뇨병 관리를 잘할 수 있도록 해야 한다. 특히 성인 내분비외사들이 성인진입기 당뇨병 환자의 특성에 대해 좀 더 관심을 기울여야 하며, 나이든 성인과는 다른 이들만의 특성을 잘 파악하고 이행된 환자의 진료에 이들의 특성에 기반한 진료를 하도록 해야 한다. 혈당 관리를 비롯해 당뇨병으로 인해 환자가 겪을 수 있는 심리적 문제에 대해서도 좀 더 관심을 기울일 필요가 있으며, 소아청소년에서 성인으로 넘어가는 성인진입기 환자의 이행의 성공이 궁극적으로는 당뇨병 관리의 성공에 이르는 교두보임을 인지하고, 이행에 적극적인 태도를 보여야 한다. 이를 위해서는 소아 및 성인 내분비외사들을 위한 당뇨병 환자의 이행에 대한 교육 프로그램의 개발이 필요하다.

REFERENCES

1. Chae HW, Seo GH, Song K, Choi HS, Suh J, Kwon A, et al. Incidence and prevalence of type 1 diabetes mellitus among Korean children and adolescents between 2007 and 2017: an epidemiologic study based on a national database. *Diabetes Metab J* 2020;44:866-74.
2. Korean Diabetes Association. Diabetes fact sheet in Korea 2015. Seoul: Korean Diabetes Association; 2015.
3. Arnett JJ. Emerging adulthood. A theory of development from the late teens through the twenties. *Am Psychol* 2000;55:469-80.
4. Blum RW, Garell D, Hodgman CH, Jorissen TW, Okinow NA, Orr DP, et al. Transition from child-centered to adult health-care systems for adolescents with chronic conditions. A position paper of the Society for Adolescent Medicine. *J Adolesc Health* 1993;14:570-6.
5. Peters A, Laffel L; American Diabetes Association Transitions Working Group. Diabetes care for emerging adults: recommendations for transition from pediatric to adult diabetes care systems: a position statement of the American Diabetes Association, with representation by the American College of Osteopathic Family Physicians, the American Academy of Pediatrics, the American Association of Clinical Endocrinologists, the American Osteopathic Association, the Centers for Disease Control and Prevention, Children with Diabetes, The Endocrine Society, the International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes, Juvenile Diabetes Research Foundation International, the National Diabetes Education Program, and the Pediatric Endocrine Society (formerly Lawson Wilkins Pediatric Endocrine Society). *Diabetes Care* 2011;34:2477-85.
6. Cameron FJ, Garvey K, Hood KK, Acerini CL, Codner E. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: diabetes in adolescence. *Pediatr Diabetes* 2018;19 Suppl 27:250-61.
7. American Diabetes Association. 13. Children and adolescents: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care* 2020;43(Suppl 1):S163-82.
8. Bryden KS, Dunger DB, Mayou RA, Peveler RC, Neil HA. Poor prognosis of young adults with type 1 diabetes: a longitudinal study. *Diabetes Care* 2003;26:1052-7.
9. Petitti DB, Klingensmith GJ, Bell RA, Andrews JS, Dabelea D, Imperatore G, et al.; SEARCH for Diabetes in Youth Study Group. Glycemic control in youth with diabetes: the SEARCH for diabetes in Youth Study. *J Pediatr* 2009;155:668-72.e1-3.
10. Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (DCCT/EDIC) Research Group, Nathan DM, Zinman B, Cleary PA, Backlund JY, Genuth S, et al. Modern-day clinical course of type 1 diabetes mellitus after 30

- years' duration: the diabetes control and complications trial/epidemiology of diabetes interventions and complications and Pittsburgh epidemiology of diabetes complications experience (1983-2005). *Arch Intern Med* 2009;169:1307-16.
11. Copeland KC, Zeitler P, Geffner M, Guandalini C, Higgins J, Hirst K, et al.; TODAY Study Group. Characteristics of adolescents and youth with recent-onset type 2 diabetes: the TODAY cohort at baseline. *J Clin Endocrinol Metab* 2011;96:159-67.
12. Juvenile Diabetes Research Foundation Continuous Glucose Monitoring Study Group. Prolonged nocturnal hypoglycemia is common during 12 months of continuous glucose monitoring in children and adults with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2010;33:1004-8.
13. Weissberg-Benchell J, Wolpert H, Anderson BJ. Transitioning from pediatric to adult care: a new approach to the post-adolescent young person with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2007;30:2441-6.
14. 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;320:1563-6.
15. Polonsky WH, Anderson BJ, Lohrer PA, Aponte JE, Jacobson AM, Cole CF. Insulin omission in women with IDDM. *Diabetes Care* 1994;17:1178-85.
16. Hislop AL, Fegan PG, Schlaeppli MJ, Duck M, Yeap BB. Prevalence and associations of psychological distress in young adults with Type 1 diabetes. *Diabet Med* 2008;25:91-6.
17. Kim JH, Yoo JH. A national survey of transition from pediatric to adult healthcare providers for adolescents and young adults with type 1 diabetes: perspectives of pediatric endocrinologists in Korea. *Ann Pediatr Endocrinol Metab* 2021;26:112-7.
18. Agarwal S, Garvey KC, Raymond JK, Schutta MH. Perspectives on care for young adults with type 1 diabetes transitioning from pediatric to adult health systems: a national survey of pediatric endocrinologists. *Pediatr Diabetes* 2017;18:524-31.
19. Garvey KC, Telo GH, Needleman JS, Forbes P, Finkelstein JA, Laffel LM. Health care transition in young adults with type 1 diabetes: perspectives of adult endocrinologists in the U.S. *Diabetes Care* 2016;39:190-7.
20. Kim G, Choi EK, Kim HS, Kim H, Kim HS. Healthcare transition readiness, family support, and self-management competency in Korean emerging adults with type 1 diabetes mellitus. *J Pediatr Nurs* 2019;48:e1-7.
21. Vloemans AF, Eilander MMA, Rotteveel J, Bakker-van Waarde WM, Houdijk ECAM, Nuboer R, et al. Youth with type 1 diabetes taking responsibility for self-management: the importance of executive functioning in achieving glycemic control: results from the longitudinal DINO study. *Diabetes Care* 2019;42:225-31.
22. Spaic T, Robinson T, Goldbloom E, Gallego P, Hramiak I, Lawson ML, et al.; JDRF Canadian Clinical Trial CCTN1102 Study Group. Closing the gap: results of the multicenter Canadian randomized controlled trial of structured transition in young adults with type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2019;42:1018-26.
23. American Academy of Pediatrics; American Academy of Family Physicians; American College of Physicians; Transitions Clinical Report Authoring Group, Cooley WC, Sagerman PJ. Supporting the health care transition from adolescence to adulthood in the medical home. *Pediatrics* 2011;128:182-200.