

성인 제1형 당뇨병 환자의 관리

윤혜령

전북대학교병원 당뇨병교실

Management of Type 1 Diabetes Mellitus in Adults

Hye Ryoung Yun

Diabetes Education Unit, Jeonbuk National University Hospital, Jeonju, Korea

Abstract

The number of adults living with type 1 diabetes is increasing due to an increase in the number of newly diagnosed adult type 1 patients, and the longevity of individuals with childhood-onset diabetes. In addition, adults with type 1 diabetes currently span a wide range of ages, from 18 to 100 years of age, and diabetes self-management may vary by developmental stage. A reasonable A1C goal for many nonpregnant adults with type 1 diabetes is < 7%. But, as with all management issues for people with type 1 diabetes, providers need to individualize assessment and treatment options by individual patient. A structured education program for type 1 diabetes patients includes procedures for blood glucose self-monitoring, carbohydrate counting, and insulin dose adjustment at mealtimes to achieve optimal glycemic control and quality of life. Diabetes self-management education is the ongoing process of facilitating the knowledge, skill, and abilities necessary for diabetes patients to accomplish self-care, which includes the needs, goals, and life experiences of each individual with diabetes.

Keywords: Adult; Diabetes mellitus, type 1, Disease management

서론

International Diabetes Federation (IDF)의 2017년 발

표에 따르면 전 세계 당뇨병 환자 중 5~10%가 제1형 당뇨병(type 1 diabetes mellitus, T1DM)을 갖고 있는 것으로 추정된다[1]. 제1형 당뇨병은 자가면역기전에 의해 췌장의

Corresponding author: Hye Ryoung Yun

Diabetes Education Unit, Jeonbuk National University Hospital, 20 Geonji-ro, Deokjin-gu, Jeonju 54907, Korea, E-mail: 70195@cuh.co.kr

Received: Jul. 27, 2020; Accepted: Aug. 4, 2020

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 © 2020 Korean Diabetes Association

베타세포가 파괴되어 평생 인슐린 투여에 의존하는 것이 특징이다. 제1형 당뇨병과 제2형 당뇨병은 모두 고혈당을 일으키지만, 임상적 발현과 질병 진행이 상당히 다를 수 있는 이질적인 질환이다. 제2형 당뇨병은 성인에게만, 제1형 당뇨병은 소아에게만 발생한다는 전통적인 패러다임은 이 질병들이 두 연령대에서 모두 발생하기 때문에 더 이상 정확하지 않다[2]. 성인 제1형 당뇨병 환자는 성인잠복자가면역 당뇨병(latent autoimmune diabetes in adults, LADA) 등 성인에서 새로 진단받는 환자의 증가와 소아에서 진단받은 환자들의 수명이 길어지는 이유로 유병률이 증가하고 있다[3]. 국내의 한 연구에 따르면 2013년 우리나라의 전형적인 제1형 당뇨병 발생률 절반 이상이 30세 이상이었고 비전형적인 제1형 당뇨병의 발생률은 젊은 연령층보다 40세 이상인 사람에서 더 높았다[4]. 성인 제1형 당뇨병 환자들의 일부는 적절한 치료를 받지 못하고 마치 제2형 당뇨병 환자처럼 관리가 되고 있는 것이 현실이다[5].

제1형 당뇨병을 가지고 있는 성인들은 현재 만 18세에서 100세 이상에 이르는 광범위한 연령대에 걸쳐 있어 각 개인에 대한 이해와 함께 연령에 맞는 적절한 치료가 필요하고[6], 이를 통해 당뇨병의 미세혈관 및 대혈관합병증을 예방할 수 있다. 제1형 당뇨병을 가진 성인은 심혈관 질환(cardiovascular disease, CVD)의 위험이 높지만, 전통적인 CVD 위험 요인(예: 혈압, 지질, 흡연)의 조절을 통해 위험을 크게 줄일 수 있다[7]. 각 성인의 발달 단계에 따라 청년기에는 직장 생활을 확립하고 가정을 꾸리는 것과 같은 과제를 가지고 있기 때문에 자가관리에 전념할 시간이 줄어들 수도 있다. 당뇨병 관련 스트레스는 낙인, 임신에 대한 걱정, 미래에 대한 고민 등에 의해 유발될 수 있다[8]. 중장년 성인은 제1형 당뇨병이 없는 성인보다 건강 관련 삶의 질 저하, 병가의 필요성, 실업률 증가 등의 영향을 받을 수 있다[6]. 노인들은 당뇨병 관리에 영향을 줄 수 있는 합병증과 인지력 저하를 겪을 수 있으며, 이는 저혈당을 더 자주 일으킬 수 있다[6].

따라서 성인 제1형 당뇨병에 대한 인식 및 관리 능력을 높

이고 관련 합병증을 예방하기 위한 자가관리 교육에 대해 살펴보고자 한다.

본론

1. 성인 제1형 당뇨병의 혈당조절 목표

대한당뇨병학회에서는 성인 제1형 당뇨병 환자의 혈당조절 목표를 당화혈색소 7.0% 미만으로 할 것을 권고하며[9], 이는 목표 이하로 낮추면 당뇨병의 미세혈관 합병증이 감소하고[10], 대혈관합병증 발생 위험과 사망률이 감소[11]한 Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) 연구에 근거한다. American Diabetes Association에서는 당화혈색소 7.0% 미만을 달성하려면 식전 혈당은 80~130 mg/dL, 식후 최고 혈당은 < 180 mg/dL를 유지하도록 하고 심한 저혈당이나 유의한 CVD의 위험이 없는 경우에는 6.5% 미만, 심한 저혈당의 이력이나 동반합병증이 있는 경우에는 8.0% 미만으로 조절하도록 권고한다[12]. 지속혈당감시장치의 사용으로 혈당 가변성 감소와 범위 내 혈당조절 시간의 중요성이 강조되면서 혈당조절 범위 70~180 mg/dL 이내에 70% 이상, < 70 mg/dL는 4% 미만으로 제1형이나 제2형 당뇨병 환자 모두에게 권고되며, 고위험 환자는 70~180 mg/dL는 50% 이상, 180 mg/dL 이상은 50% 미만, 70 mg/dL 미만은 1% 미만이 권고된다[13].

2. 혈당조절의 모니터링

1) 자가혈당측정(Self-monitoring of blood glucose, SMBG)

자가혈당측정 횟수와 당화혈색소의 관계를 분석한 여러 연구에서 자가혈당측정 횟수가 늘어날수록 평균 당화혈색소가 낮아지는 경향이 관찰됨을 보고하였다[5,14]. 자가혈당측정 수치를 활용하여 식사나 운동의 자가관리 및 인슐린 용량조절을 효과적으로 할 수 있도록 교육이 필요하다.

2) 지속혈당감시장치(Continuous glucose monitoring system, CGMS)

성인 제1형 당뇨병 환자의 지속혈당감시장치의 사용과 관련된 최근의 연구들에서 자가혈당측정만 하는 것에 비해 당화혈색소가 감소되는 것이 확인되었다[15,16]. 인슐린 집중 치료를 하는 제1형 당뇨병 환자에게 당화혈색소 개선과 저혈당의 빈도를 감소시키는 데 효과적이지만 90%에 가까운 사용률을 보이는 경우 개선의 효과가 있었으며 사용빈도가 낮으면 이에 대한 효과도 감소되는 것으로 보고되었다. 따라서 대한당뇨병학회에서는 동기부여가 되어 있는 제1형 당뇨병 환자에게 충분한 교육 후 사용할 것을 적극적으로 권고하고 있다[17].

3. 성인 제1형 당뇨병 환자 교육

제1형 당뇨병 환자에는 인슐린 용량을 스스로 조절해 유연한 식사가 가능하도록 체계화된 교육을 하고, 저혈당무감지증이나 중증 저혈당을 경험한 환자는 저혈당 예방과 저혈당 인지능 회복을 위한 전문화되고 체계화된 교육을 받아야 한다[17].

1) 체계화된 교육 프로그램

성인 제1형 당뇨병 환자를 위한 체계적인 교육 프로그램은 최적의 혈당조절과 삶의 질 향상을 목적으로 하며 dose adjustment for normal eating (DAFNE) 프로그램이 대표적이다. 이러한 체계적인 교육은 혈당 및 케톤 측정, 알코올을 포함한 식이요법, 탄수화물 계수법, 인슐린 용량조절, 신체활동, 저혈당 예방 및 관리, 심리적 지지 등에 대한 내용이 포함된다[18]. 특히 혈당수치나 신체활동 정도에 따라 개별화된 인슐린 대 탄수화물 계수, 인슐린 교정계수를 사용하여 상황에 맞게 인슐린 용량을 조절하고 유연한 식사가 가능하게 함으로써 삶의 질을 향상시킬 수 있다.

저혈당 무감지증이나 반복된 중증저혈당을 경험하는 성인 제1형 당뇨병 환자를 대상으로 시행한 전문적이고 체계적인 교육은 중증저혈당 감소 및 인지능의 회복을 개선시키

는 데 효과가 있었으며, 교육을 받은 대상자 간에 인슐린 펌프 대 MDI (multiple daily injection), SMBG 대 CGMS 사용 여부는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다[19]. 이를 통해 당뇨병 관리에서 체계적인 교육이 무엇보다 중요한 부분임을 확인할 수 있다.

2) 추후 교육

당뇨병 자가관리 교육 프로그램은 초기에는 효과적인 경우가 많지만 시간이 지남에 따라 이러한 기술과 능력을 유지하는데 어려움을 겪게 되며 실제 프로그램이 종료된 후 6개월에서 1년 후 이러한 효과는 악화될 수 있어 이는 추후 교육의 제공을 통해 해결할 수 있다[20]. 2020년~2022년까지 3년간 시행되는 제1형 당뇨병 환자 재택의료 시범사업은 지속적인 추후교육을 현실적으로 가능하게 하는 방안이 될 것으로 기대된다.

4. CVD 위험의 관리

2019년 ESC (European Society of Cardiology) 가이드라인에서는 유병기간이 20년 이상인 제1형 당뇨병을 초고위험군으로 분류하고, 10년 이상인 당뇨병 환자는 고위험군으로 분류하여 low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) 수치를 각각 55 mg/dL, 70 mg/dL 미만으로 조절할 것을 권고하였다[21]. 2019년 대한당뇨병학회의 진료지침은 제2형 당뇨병과 동일하게 CVD가 없는 경우는 100 mg/dL 미만, 있는 경우는 70 mg/dL 미만으로 권고한다[22]. 그러나 2013년에 우리나라 제1형 당뇨병 환자의 대사증후군 유병률을 조사한 한 연구에서 LDL-C 수치는 거의 절반이 여전히 100 mg/dL보다 높은 것으로 나타났고 또한 대사증후군 유병률이 55%에 가까우며 평균 body mass index는 24 kg/m²로 이에 대한 관리가 필요하다고 보고하였다[4].

제1형 당뇨병 환자의 고혈압관리 목표는 제2형 당뇨병과 다르지 않으며 140/85 mm Hg 미만이고 혈압이 120/80 mm Hg 이상인 경우 정상 혈압 범위 유지를 위하여 생활습

관 교정을 해야 한다[23].

결론

제1형 당뇨병을 가진 모든 성인은 개인의 특정한 상황에 대한 이해와 함께 연령에 맞는 적절한 교육을 제공받아야 한다. 청년과 중년, 노년층의 각 삶의 단계에 적절한 구체적인 기대와 목표에 맞춰 전문 지식을 갖춘 교육팀(전문의, 교육전문간호사, 임상영양사)에 의한 체계화된 교육을 받을 수 있어야 한다. 그러나 종종 성인에서 진단받은 제1형 당뇨병 환자들은 과소평가되고 이러한 통합적인 교육을 받지 못할 수 있다. 최근 제1형 당뇨병 환자에 대한 관리기기 및 소모품 지원의 확대와 재택의료 시범사업 시행을 계기로 지속적인 교육을 통해 최적의 당뇨병 관리를 하여 삶의 질을 개선시킬 수 있기를 기대한다.

REFERENCES

1. International Diabetes Federation. IDF diabetes atlas. 8th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2017.
2. American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. Diabetes Care 2020;43(Suppl 1):S14-31.
3. Miller RG, Secrest AM, Sharma RK, Songer TJ, Orchard TJ. Improvements in the life expectancy of type 1 diabetes: the Pittsburgh Epidemiology of Diabetes Complications study cohort. Diabetes 2012;61:2987-92.
4. Lee YB, Han K, Kim B, Jin SM, Lee SE, Jun JE, et al. High proportion of adult cases and prevalence of metabolic syndrome in type 1 diabetes mellitus population in Korea: a nationwide study. Diabetes Metab J 2019;43:76-89.
5. Jin SM, Kim JH. Management of adults with type 1 diabetes: current status and suggestions. J Korean Diabetes 2014;15:1-6.
6. Chiang JL, Kirkman MS, Laffel LM, Peters AL. Type 1 diabetes through the life span: a position statement of the American Diabetes Association. Diabetes Care Jul 2014;37:2034-54.
7. Rawshani A, Rawshani A, Franzén S, Eliasson B, Svensson AM, Miftaraj M, et al. Range of risk factor levels: control, mortality, and cardiovascular outcomes in type 1 diabetes mellitus. Circulation 2017;135:1522-31.
8. Balfe M, Doyle F, Smith D, Sreenan S, Brugha R, Hevey D, et al. What's distressing about having type 1 diabetes? A qualitative study of young adults' perspectives. BMC Endocr Disord 2013;13:25.
9. Korean Diabetes Association. Treatment guideline for diabetes. 6th ed. Seoul: Seoul Medcus; 2019. p33-7.
10. Diabetes Control and Complications Trial (DCCT)/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (EDIC) Research Group, Lachin JM, White NH, Hainsworth DP, Sun W, Cleary PA, et al. Effect of intensive diabetes therapy on the progression of diabetic retinopathy in patients with type 1 diabetes: 18 years of follow-up in the DCCT/EDIC. Diabetes 2015;64:631-42.
11. Writing Group for the DCCT/EDIC Research Group, Orchard TJ, Nathan DM, Zinman B, Cleary P, Brillion D, et al. Association between 7 years of intensive treatment of type 1 diabetes and long-term mortality. JAMA 2015;313:45-53.
12. American Diabetes Association. 6. Glycemic targets: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. Diabetes Care 2020;43(Suppl 1):S66-76.
13. Battelino T, Danne T, Bergenstal RM, Amiel SA, Beck R, Biester T, et al. Clinical targets for continuous glucose monitoring data interpretation: recommendations from the international consensus on time in range. Diabetes Care 2019;42:1593-603.
14. Jin SM, Baek JH, Suh S, Jung CH, Lee WJ, Park CY, et

- al. Factors associated with greater benefit of a national reimbursement policy for blood glucose test strips in adult patients with type 1 diabetes: a prospective cohort study. *J Diabetes Investig* 2017;9:549-57.
15. Beck RW, Riddlesworth TD, Ruedy KJ, Kollman C, Ahmann AJ, Bergenstal RM, et al.; DIAMOND Study Group. Effect of initiating use of an insulin pump in adults with type 1 diabetes using multiple daily insulin injections and continuous glucose monitoring (DIAMOND): a multicentre, randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2017;5:700-8.
16. Lind M, Polonsky W, Hirsch IB, Heise T, Bolinder J, Dahlqvist S, et al. Continuous glucose monitoring vs conventional therapy for glycemic control in adults with type 1 diabetes treated with multiple daily insulin injections: the GOLD randomized clinical trial. *JAMA* 2017;317:379-87.
17. Korean Diabetes Association. Treatment guideline for diabetes. 6th ed. Seoul: Seoul Medcus; 2019. p52.
18. Reddy M, Rilstone S, Cooper P, Oliver NS. Type 1 diabetes in adults: supporting self management. *BMJ* 2016;352:i998.
19. Little SA, Leelarathna L, Walkinshaw E, Tan HK, Chapple O, Lubina-Solomon A, et al. Recovery of hypoglycemia awareness in long-standing type 1 diabetes: a multicenter 2 × 2 factorial randomized controlled trial comparing insulin pump with multiple daily injections and continuous with conventional glucose self-monitoring (HypoCOMPaSS). *Diabetes Care* 2014;37:2114-22.
20. Campbell F, Lawton J, Rankin D, Clowes M, Coates E, Heller S, et al. Follow-Up Support for Effective Type 1 Diabetes self-management (the FUSED model): a systematic review and meta-ethnography of the barriers, facilitators and recommendations for sustaining self-management skills after attending a structured education programme. *BMC Health Serv Res* 2018;18:898.
21. Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L, et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Eur Heart J* 2020;41:111-88.
22. Korean Diabetes Association. Treatment guideline for diabetes. 6th ed. Seoul: Seoul Medcus; 2019. p94.
23. Korean Diabetes Association. Treatment guideline for diabetes. 6th ed. Seoul: Seoul Medcus; 2019. p88.