

저혈당 관리

신윤정

서울아산병원 당뇨병센터

Hypoglycemia Care

Uonjeong Shin

Diabetes Center, Asan Medical Center, Seoul, Korea

Abstract

Hypoglycemia is one barrier in providing optimal glycemic control in diabetes patients, and ironically the risk factors for hypoglycemia tend to be higher in patients with poor glycemic control. Severe hypoglycemia is common among patients with diabetes across all levels of glycemic control. Identifying causes, symptoms, and optimal treatment, as well as changing unsafe behaviors are ways to avoid severe hypoglycemic events. There is potential for harm from hypoglycemia, so re-education to treat and prevent hypoglycemia should be instituted, in accordance with current practice guidelines. Personalized attention is warranted, especially for patients receiving insulin or oral hypoglycemic agents who may not have been properly educated or may need re-education regarding hypoglycemia.

Keywords: Diabetes, Education, Hypoglycemia

서론

당뇨병 환자인 시내버스 운전자가 근무 중 저혈당 쇼크로 의식을 잃고 노선을 이탈해 신호 대기 중이던 트럭을 들이받아 상대방 운전자가 숨지는 사고가 발생했다거나, 저혈당 쇼크로 승용차 운전자가 주택가의 벽을 들이받는 등의 사고

가 연이어 발생하면서 저혈당이 사회적으로 이슈화되고 있다. 운전은 복잡한 정신운동 능력이 필요한 활동으로 당뇨병 환자의 경우 저혈당 상태인 급성 신경당 결핍에 쉽게 노출되어 사고 발생의 위험이 높다[1].

보통 혈당이 45 mg/dL 이하로 떨어지면 신경당 결핍 증상으로 인지 능력이 감소되고[2] 특히 속도 반응 능력이 저

Corresponding author: Uonjeong Shin

Diabetes Center, Asan Medical Center, 88, Olympic-ro 43-gil, Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea, E-mail: wear13@hanmail.net

Received: Apr. 24, 2015; Accepted: Apr. 30, 2015

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.

Copyright © 2015 Korean Diabetes Association

하되어 운전 중 사고 발생의 원인이 된다[1,3,4]. 이처럼 저혈당은 혈당 조절을 위해 인슐린 또는 경구혈당강하제를 복용 중인 당뇨병 환자에게 발생하기 쉬운 부작용이며, 수반되는 육체적, 정신적, 사회적 손실 등의 잠재적인 위험이 커 혈당 조절에 장애물이 되기도 한다[2-10]. 저혈당 발생률은 대상자와 기준에 따라 차이가 커서, 1986년 Fisher는 1.2%, 1992년 Malone 등의 연구에서는 30%의 발생률을 보였고[11], The United Kingdom Prospective Diabetes Study[12]에서는 집중인슐린요법군에서 1년에 1~1.8%의 중증 저혈당 발생 빈도를 보이고 있었다. 하지만 미세혈관 합병증 예방을 위해 적극적인 혈당조절의 중요성이 강조되면서 최근 저혈당 발생률 또한 증가하고 있는 추세이다[13].

저혈당으로 인한 육체적 손상은 가벼운 찰과상부터 골절, 탈골, 두부손상까지 다양하며, 중증 저혈당 발생시 인지능력 상실 및 치매 등의 원인이 되기도 한다. 관상동맥질환이 있는 환자의 저혈당은 혈류역학적 변화를 초래하여 심근경색 또는 심부전증을 일으킬 가능성이 있으며, 사회·정신적으로도 스트레스 및 불안 요인으로 작용하여 자가관리와 사회 생활에 장애가 되기도 한다[4-7,14-16]. 이처럼 저혈당 경험은 당뇨병 환자의 치료 의지를 감소시킬 뿐만 아니라 심각한 뇌 손상의 후유증 및 사망을 야기할 수도 있어 단순히 치료과정에서 발생하는 부작용으로는 쉽게 간과할 수 없는 문제이다[11].

본론

1. 저혈당의 정의 및 증상

Whipple's triad의 정의에서 저혈당은 해당 증상이 있으면서 혈장 내 포도당 농도가 50 mg/dL 이하이며, 포도당 투여로 이러한 증상이 개선되는 상태를 의미하고[14], 2014년 America Diabetes Association 및 Korea Diabetes Association의 진료 지침에서는 내인성 인슐린 분비가 감소되고 글루카곤 반응이 증가하는 수치인 혈당 70 mg/dL 이

하를 저혈당으로 정의하고 있다[15,16]. 그러나 당뇨병 환자의 저혈당은 절대적인 수치나 증상만으로 정의하기에는 증상 발생 유무와 혈당치도 사람에 따라 다를 수 있으므로 혈당 조절 및 저혈당 예방에는 개별적인 접근이 필요하다[8,17].

저혈당 발생시 자율신경계의 포도당 결핍으로 위험 상황에서 몸을 구하기 위한 자율신경계적 증상인 빈맥, 진전, 불안 등의 교감신경 증상과 발한, 공복감, 이상감각 등의 부교감 신경 증상이 발생한다. 또한 즉각적인 대처가 없을 경우 중추신경계의 포도당 결핍으로 인해 신경당 결핍 증상이 발생하며 두통, 집중력 장애, 인지 기능 장애, 어지러움, 혼미, 동공 산대, 마비, 신경학적 이상, 경련, 사망에까지 이를 수 있다[8,14-16,18].

2. 저혈당의 대처방법

저혈당 발생시 환자가 의식이 있다면 단순당이 포함된 식품을 섭취해서 회복이 가능하다. 저혈당 치료에 필요한 단순당의 양은 15~20 g 정도로 오렌지 주스 반 컵 또는 사탕 3~4개 또는 설탕 한 스푼 또는 콜라 반 컵 정도에 해당한다. 포도당을 경구 섭취하고 15분이 지나도 증상이 지속되거나 혈당 수치가 계속 낮은 경우에는 단순당을 한번 더 섭취하는 것이 좋다[14,15].

의식이 없거나 경구 섭취가 불가능한 경우라면 정맥 내로 50% 포도당 수액 50 mL를 투여한 뒤 5~10% 포도당 용액을 지속적으로 주입해야 한다[14,15,17]. 수액 요법이 불가능한 상황에서 글루카곤 피하 주사를 고려해 볼 수 있으며, 성인 및 청소년의 경우 1 mg, 5세 미만의 소아는 0.5 mg, 유아의 경우 0.25 mg을 피하 또는 근육 주사한다[15]. 글루카곤 투여 후 혈당은 일시적으로 상승하고 1시간 30분 이후부터 다시 혈당이 감소하므로 삼킬 수 있을 정도로 회복되면 당질 식품을 섭취하도록 해야 한다[14,15].

저혈당 대처 후 인지 능력 회복에 시간이 걸리므로 운전 등의 위험한 조작은 하지 말아야 하며, 일시적인 에피네프린 반응 결핍과 자율신경계 증상이 감소될 수 있으므로 추

가 저혈당이 발생하지 않도록 자주 혈당을 측정하고 증상을 관찰해야 한다(2,4,11). 저혈당 발생 후 환자 스스로 원인을 생각할 수 있도록 유도하여 반복되는 저혈당을 예방하는 것이 좋다.

3. 저혈당의 예방 및 교육

1) 저혈당의 예방

부적절한 인슐린의 사용은 저혈당 발생의 원인이 되며, 인슐린 용량의 변화가 없더라도 체중 감소 또는 신체 변화에 의한 인슐린 감수성 증가와 인슐린 저항성 감소는 상대적 인슐린 과잉을 유발할 수 있다. 그러므로 인슐린 또는 경구혈당강하제를 사용하는 환자에게는 임의로 추가 투약하거나 증량하지 않도록 교육해야 한다.

또 식사를 미루거나 거르는 경우 혹은 저탄수화물 식사 등 불규칙적인 식사는 저혈당 발생의 원인이 될 수 있으며, 위 배출능 저하, 영양분 흡수 손상 등으로 인한 흡수 저하로도 저혈당이 발생할 수 있다.

운동은 식후 30~60분 이내에 시작하도록 하며, 공복 상태에서 운동을 할 경우 과다한 당의 사용으로 저혈당이 발생할 수 있다. 인슐린 주사 치료를 하는 경우 운동 중 인슐린의 농도가 자율적으로 조절되지 않고, 실제로는 피하 주사의 흡수 증가로 인슐린의 농도가 오히려 올라갈 수도 있어 저혈당 발생의 원인이 되기도 한다.

운동 및 외출 시 단순당 식품을 소지하여 저혈당 발생 시 즉각적인 대처가 가능하도록 해야 하며, 또한 저혈당으로 의식을 잃게 되는 경우에 대비하여 자신이 당뇨병 환자임을 알리는 인식표를 항상 몸에 지니고 다니는 것도 심각한 합병증을 예방하는 방법 중 하나이다(4,14,15).

① 자가관리

자가혈당측정 및 자신이 주사하는 인슐린의 작용 시간, 음식이나 운동, 술 등의 저혈당 발생 원인과 상황에 따라 인슐린이나 약제 용량을 조절하는 방법도 알고 있어야 하며, 필요 시 의료진과 치료에 대해 상의할 수 있도록 해야 한다.

② 저혈당 발생 시 대처 방법

저혈당 증상이 발생한 후 즉시 단순당 식품을 섭취하기 보다는 먼저 혈당을 측정하여 실제로 혈당이 떨어진 상태인지 확인할 수 있도록 한다(14,15,19). 고혈당이 장기간 유지된 혈당 조절이 불량한 당뇨병 환자는 혈당이 떨어질 때 정상보다 높은 농도에서 신경당 결핍 증상이 나타나기 때문에 실제 혈당이 높음에도 불구하고 저혈당 증상이라고 생각하여 단순당 식품을 섭취함으로써 혈당 조절에 실패할 수도 있다(19). 실제로 혈당을 측정하여 저혈당인지 확인하는 것이 중요하며 증상은 있으나 높은 혈당을 보이는 경우 혈당을 정상 범위로 감소시키면 길항호르몬이 유리되는 혈당 역치가 낮아져 결국에는 정상 혈당에 적응하게 되므로 고혈당 환자의 교육 시 이에 대한 언급이 필요하다. 자율신경계 결핍 증상 없이 바로 신경당 결핍증상이 나타나는 저혈당 무감지증 환자의 경우 2~3주 정도 저혈당이 생기지 않도록 높은 상태의 혈당을 유지하면 저혈당에 대한 반응이 정상으로 돌아올 수 있다(8,14,15). 그러나 이 기간 동안 다소 높은 혈당을 유지하게 되는 단점이 있으므로 저혈당에 대한 반응이 정상으로 회복되면 다시 혈당 조절을 시작해야 함을 교육하도록 한다.

③ 심리적 평가

저혈당의 적절한 대처는 본인의 결정, 판단과 같은 복잡한 심리적 과정과도 관련 있으므로 교육 시 환자의 저혈당에 대한 태도와 인식의 평가도 포함되어야 한다(6,8,20).

저혈당이 발생할 것에 대한 심리적 두려움으로 간식을 자주 섭취하려는 행동은 자가혈당측정을 하여 본인의 혈당을 확인하고 대처하도록 하는 행동 교정이 필요하다. 또한 고혈당이나 만성 합병증 발생에 대한 불안으로 음식의 섭취를 극도로 제한하거나 저혈당 발생시에도 단순당 섭취를 거부하는 등의 행동에 대한 평가도 필요하다.

④ 가족적 접근

가족은 당뇨병 자가관리를 촉진시킬 수 있는 정서적 지지 체계이기도 하며, 심각한 스트레스와 우울의 원인이 되기도 한다(15).

저혈당 발생 시 환자가 느끼는 불안, 두려움 등은 가족에게 전달되기도 하므로 저혈당 발생 시 나타나는 증상에 대한 가족의 이해가 필요하다[6]. 가족의 정서적 지지는 환자가 적절한 대처 전략을 습득 및 실천하고, 스트레스 영향을 완충시키는데도 긍정적인 영향을 준다. 또한 중증 저혈당으로 보호자가 대신 저혈당 치료를 해야 할 경우도 있으므로 가족 및 보호자가 교육에 참여하도록 권장하여 가족이 환자와 공감할 수 있도록 한다.

2) 교육

인슐린 또는 경구혈당강하제 사용 등 저혈당 발생 가능성이 있는 환자의 경우 저혈당의 증상, 원인, 대처 방법, 예방에 대한 교육이 치료 시작 시점부터 이루어져야 한다[21].

교육은 저혈당에 대한 환자의 태도, 의지, 사회심리적 적응 등의 변화를 위해 설계되어야 하며, 연령, 교육수준, 경험, 요구 정도, 능력 및 문화적 배경을 고려해야 한다. 구체적인 목표를 제시하고 증상에 대한 간접 경험 및 저혈당 대처 식품을 직접 골라보는 등의 시뮬레이션 교육은 집중을 높이고, 지식 및 문제해결능력 향상에 도움을 준다[15]. 또 지속적인 정서적 지지와 행동 강화를 위해 일회성이 아니라 지속적인 교육이 이루어져야 하며[21], 특히 저혈당 경험 후 반복 교육은 효과가 좋다[15].

결론

당뇨병 환자들에게 저혈당의 원인, 증상과 대처방법 및 예방에 대한 교육이 치료 시작 시점부터 이루어져야 한다. 중증 저혈당을 경험한 환자와 가족의 경우 이에 대한 공포와 불안으로 혈당을 높은 상태로 유지하려 하는데, 이런 경우 환자와 가족이 저혈당에 대한 공포를 극복할 수 있도록 개별적인 교육 목표 설정과 치료과정이 필요하다. 개인에 맞는 목표를 설정하고 치료과정에 발생 가능한 저혈당의 위험을 최소화할 수 있는 치료 약제 및 자가관리, 대처방법 등에 대한 교육은 저혈당을 예방하는 데 긍정적인 역할을 할 것이다.

또한 반복적인 저혈당을 예방하기 위해 저혈당 발생시에는 스스로 원인을 파악할 수 있도록 유도하며, 식사 및 운동 등의 생활습관 개선 외에 인슐린이나 약물의 용량 조절이 필요할 수도 있다.

자가혈당모니터링, 생활습관 개선, 적절한 약물 치료를 통하여 혈당 조절을 향상시키면서도 저혈당 발생을 예방하려는 노력이 지속되어야 할 것이며, 이는 혈당 조절과 함께 당뇨병 환자의 삶의 질 향상에도 기여할 수 있을 것이다.

REFERENCES

1. Signorovitch JE, Macaulay D, Diener M, Yan Y, Wu EQ, Gruenberger JB, Frier BM. Hypoglycaemia and accident risk in people with type 2 diabetes mellitus treated with non-insulin antidiabetes drugs. *Diabetes Obes Metab* 2013;15:335-41.
2. Lee BY. Pathobiology of hypoglycemia in type 2 diabetes. *Diabetes Metab J* 2008;9:100-5.
3. Akram K, Pedersen-Bjergaard U, Carstensen B, Borch-Johnsen K, Thorsteinsson B. Frequency and risk factors of severe hypoglycaemia in insulin-treated Type 2 diabetes: a cross-sectional survey. *Diabet Med* 2006;23:750-6.
4. Johnson ES, Koepsell TD, Reiber G, Stergachis A, Platt R. Increasing incidence of serious hypoglycemia in insulin users. *J Clin Epidemiol* 2002;55:253-9.
5. An CW, Kim HJ. Complications of hypoglycemia. *Korean Diabetes Association Academic announcement proceedings Seoul: Gold' Planning and Development*; 2006:66-8.
6. An KJ. Clinical impacts of iatrogenic hypoglycemia. *Diabetes Metab J* 2008;9:106-9.
7. Choi MK, Ryu OH. Sleep and hypoglycemia. *Diabetes Metab J* 2008;9:79-84.
8. Cryer PE. Hypoglycemia in type 1 diabetes mellitus. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2010;39:641-54.

9. Leese GP, Wang J, Broomhall J, Kelly P, Marsden A, Morrison W, Frier BM, Morris AD; DARTS/MEMO Collaboration. Frequency of severe hypoglycemia requiring emergency treatment in type 1 and type 2 diabetes: a population-based study of health service resource use. *Diabetes Care* 2003;26:1176-80.
10. Kim HJ. Epidemiology of hypoglycemia in diabetes. *Diabetes Metab J* 2008;9:91-5.
11. Anthony M. Hypoglycemia in hospital adults. *Medsurg Nurs* 2008;17:31-40.
12. United Kingdom Prospective Diabetes Study 24: a 6-year, randomized, controlled trial comparing sulfonylurea, insulin, and metformin therapy in patients with newly diagnosed type 2 diabetes that could not be controlled with diet therapy. United Kingdom Prospective Diabetes Study Group. *Ann Intern Med* 1998;128:165-75.
13. Ginde AA, Espinola JA, Camargo CA Jr. Trends and disparities in U.S. emergency department visits for hypoglycemia, 1993-2005. *Diabetes Care* 2008;31:511-3.
14. Korean Diabetes Association. *Diabetes* 4th ed. Seoul: Korea Medical Book; 2011. p519-34.
15. Korean Diabetes Association Education Committee. *The guide for diabetes education*. 3rd ed. Seoul: Gold' Planning and Development; 2013. p134-9, 151-9, 161-79.
16. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes--2014. *Diabetes Care* 2014;37(Suppl 1):S14-80.
17. Shin UJ. The risk factors of Hypoglycemia for the patients with diabetes. *Nurs Sci* 2014;26:39-49.
18. Desouza C, Salazar H, Cheong B, Murgo J, Fonseca V. Association of hypoglycemia and cardiac ischemia: a study based on continuous monitoring. *Diabetes Care* 2003;26:1485-9.
19. Tomky D. Detection, prevention, and treatment of hypoglycemia in the hospital. *Diabetes Spectr* 2005;18:39-44.
20. Deary IJ. Symptoms of hypoglycemia and effects on mental performance and emotions. In: Fisher BM, ed. *Hypoglycemia in clinical diabetes*. Chichester, West Sussex, England; New York: John Wiley; 1999. p29-54.
21. Yun JS, Ko SH. Avoiding or coping with severe hypoglycemia in patients with type 2 diabetes. *Korean J Intern Med* 2015;30:6-16.