

음주환자에서의 혈당 조절

전남대학교 의과대학 내과학교실 내분비대사내과
조동혁

Blood Sugar Control in Alcohol-Consuming Diabetics

Dong-Hyeok Cho

Division of Endocrinology and Metabolism, Department of Internal Medicine, Chonnam National University Medical School, Gwangju, Korea

Abstract

Alcohol influences glucose metabolism in both diabetic and non-diabetic individuals. Moderate alcohol consumption significantly decreases fasting glucose levels, but does not affect postprandial glucose levels. However, acute alcohol intake without food may provoke hypoglycemia. Moderate alcohol consumption may inhibit gluconeogenesis and enhance insulin sensitivity, but excessive alcohol intake (three or more drinks per day) may contribute to hyperglycemia. Daily alcohol intake in diabetics should be limited to a moderate amount (one drink per day or less for women and two drinks per day or less for men). Moderate alcohol intake may have cardiovascular benefits for patients with diabetes, but the trade-off between the cardiovascular benefits versus the potential risk of lower adherence associated with self-care behaviors should be considered. (J Korean Diabetes 2012;13:91-94)

Keywords: Alcohol consumption, Blood glucose, Diabetes mellitus, Hypoglycemia

서 론

2009년 우리나라 국민건강영양조사 자료에 따르면 월 1회 이상 음주하는 비율이 남자 75.7%, 여자 43.3%이었으며, 연령이 낮을수록, 소득수준이 높을수록 높았다[1]. 이러한 수치는 미국에 비해 우리나라 남자의 월간 음주율이 더 높고, 여자는 미국과 유사한 수준이나, 월 1회 이상 폭음하는 비율은 남자 67.4%, 여자 31.3%로 미국(남자 21.1%, 여자 10.6%)보다 3배 이상 높은 것으로 나타났다[1]. 우리나라 당뇨병환자에서의 음주율에 대한 연구로는 2005년 당뇨병기초통계연구 Task Force Team 보고[2]가 있는데, 월 1회 이상 음주를 하는 경우가 41.3% (남자 61.5%, 여자 19.5%)로 일반인에 비해서 낮은 편이라고는 하나 그래도 거의 절반에 육박하는 당뇨병환자들이 월 1회 이상 음주를 하는 것을 보여주고 있다.

최근의 여러 무작위 대조군 중재연구들에서 중등도 알코올 섭취의 유익한 효과에 대한 보고들이 있으며[3]

관찰 연구들에서도 중등도 알코올 섭취가 제2형 당뇨병의 발생을 감소시킬 수 있음이 보고되었다[4]. 그리고 제2형 당뇨병환자들을 대상으로 한 메타분석에서 중등도의 알코올 섭취가 사망률을 감소시키고, 관상동맥 질환의 위험도를 감소시키는 것으로 보고되었다[5]. 이러한 심혈관질환 및 당뇨병의 위험도를 감소시키는 기전으로는 지질 대사, 혈액응고, 섬유소 용해, 인슐린감수성 등에 대한 효과를 통하여 매개되는 것으로 추측된다[6].

당뇨병환자가 알코올을 섭취하게 되는 경우에 혈당 조절에 영향을 미칠 수 있다. 알코올을 섭취하는 시간, 알코올의 종류, 음식물의 동반 섭취 여부, 신체 활동의 정도 등 많은 다른 요인들에 따라 혈당에 대한 반응은 다양하게 나타날 수 있다[7].

본고에서는 당뇨병환자에서 알코올 섭취가 혈당에 미치는 영향에 대하여 알아보고, 알코올 섭취에 따른 주의 사항과 관리 방법에 관하여 기술하고자 한다.

본 론

혈당 조절 정도는 당뇨병과 관련된 합병증들의 발생에 가장 중요한 요인으로 알려져 있다. 따라서 알코올 섭취가 혈당 조절에 미치는 영향을 이해하는 것은 매우 중요하며, 의뢰진이 당뇨병환자에서 알코올 섭취를 평가하고 알코올과 관련된 질환들을 판단하는 데 도움이 될 수 있다.

당뇨병환자에서 알코올 섭취가 혈당 조절에 미치는 영향에 대하여 보고한 연구들은 무수히 많다. 제2형 당뇨병환자들을 대상으로 한 여러 작은 규모의 연구들에서 중등도의 알코올 섭취가 혈당을 감소시킨다는 보고가 있으나, 다른 연구들에서는 알코올이 혈당에 대한 영향이 없었다는 보고들도 있다[8,9]. Mackenzie 등[10]은 제3차 미국 국민건강영양조사 자료(1988-1994년)를 이용하여 1,024명의 당뇨병환자에서 중등도의 알코올 섭취가 더 낮은 당화혈색소 수치와 관련이 있다고 보고하였고, Shai 등[6]은 알코올을 섭취하지 않는 109명의 당뇨병환자들을 대상으로 한 무작위 대조군 임상연구에서 당뇨병환자가 하루 13그램의 알코올을 섭취한 경우 알코올을 섭취하지 않은 당뇨병 대조군에 비하여 공복혈장혈당을 9% 정도 더 낮추지만 식후 혈당에는 영향이 없다고 하였으며, 기저 당화혈색소 수치가 높을수록 공복혈장혈당이 더 많이 감소함을 보고하였다.

당뇨병환자에서 알코올 섭취와 혈당 조절 간의 관계를 보고한 대규모 연구 중의 하나로는 2008년에 Ahmed 등[11]이 Kaiser Permanente Northern California Diabetes Registry를 이용하여 38,564명의 당뇨병환자들을 대상으로 알코올 섭취와 혈당 조절과의 관계를 조사한 연구를 들 수 있는데, 이 연구에서는 알코올 섭취가 혈당 조절과 역의 상관관계를 보였고, 하루에 2~2.9잔의 알코올을 섭취하는 경우에 가장 낮은 당화혈색소 수치를 보였으며, 알코올 섭취를 전혀 하지 않은 당뇨병환자에 비하여 당화혈색소가 0.5% 정도 더 낮았었다. 이러한 차이는 임상적으로 매우 유의하다고 할 수 있는데, 예를 들어 당뇨병과 관련된 만성 합병증에 있어서 당화혈색소가 1% 감소되면 당뇨병과 관련된 종말사건의 위험도가 21% 감소되고, 미세혈관 합병증의 위험도가 37% 감소된다는 연구 결과[12]를 참고한다면 어느 정도의 이득인지 참고해 볼 수 있다.

에탄올 대사는 간에서의 세포질 내 NADH-NAD⁺ 비율을 증가시켜 제2형 당뇨병에서 증가되어 있는 포도당신합성 과정을 억제하며, 특히 포도당 항상성 장애가 진행된 경우에 더 잘 나타난다[13]. 따라서 공복

상태에서 알코올의 섭취는 간에서의 포도당 합성의 감소로 인하여 저혈당을 유발할 수 있다[13]. 그러나 에탄올은 인슐린의 분비나 포도당의 이용에 직접적으로 영향을 미치지 않으므로 알코올의 저혈당 효과는 영양 섭취 상태와 매우 밀접한 관계를 보인다고 할 수 있다[6]. 간에서 포도당 합성의 억제는 메트포르민과 같은 항당뇨병약제의 주요한 치료 기전이므로 당뇨병환자에서 혈당에 대한 중등도 알코올 섭취의 효과에 대한 기전은 흥미롭지만 아직 완전히 증명되지는 못하였다[6]. 이외에도 당뇨병이 없는 사람들에서 중등도의 알코올 섭취가 인슐린 감수성을 개선시켜 준다는 연구들[14,15]이 많이 있으며, 이를 통하여 당화혈색소를 낮춘다는 보고들[16,17]도 많다. 따라서 당뇨병환자에서 규칙적인 중등도의 알코올 섭취가 인슐린감수성을 개선시키고 혈당 조절을 개선할 수 있을 것이라는 설명이 가능하다. 그러나 이러한 가설이 맞다면 제1형 당뇨병환자보다는 인슐린저항성이 더 큰 문제가 되는 제2형 당뇨병환자에서 혈당 강하 효과가 더 좋을 것이라고 기대할 수 있지만 Ahmed 등[11]이 시행한 대규모 코호트 연구에서 당뇨병의 병형에 따른 혈당 개선 정도는 차이를 보이지 않았다.

제1형 당뇨병에서의 알코올 섭취는 포도당신합성 과정을 억제하고, 지방분해를 억제하고, 포도당의 길항호르몬에 장애를 나타내며, 저혈당 인지 능력을 떨어뜨린다고 보고되었다[18,19]. 젊은 제1형 당뇨병환자들을 대상으로 한 연구에서 밤에 적절한 음식 섭취를 동반하지 않은 알코올 섭취는 다음 날 아침에 저혈당을 유발하는 것으로 보고되었고, 이것은 야간에 성장호르몬 분비의 감소와 관련되었다고 하였다[20]. 그러나 음식물 섭취 후에 알코올을 섭취하는 경우에는 저혈당과 같은 부작용이 증가하지 않았다[21]. 그러나 제1형 당뇨병환자에서 알코올 섭취는 저혈당의 중요한 위험 인자라고 생각해야 한다[20].

혈당에 대한 알코올 섭취의 효과는 잘 계획된 연구들에서 많은 보고들이 있으나, 일상적인 생활에서 청소년기에 혈당에 대한 알코올 섭취의 영향에 대한 연구는 별로 없다. 그 이유는 청소년이나 젊은 성인에서 혈당에 대한 알코올 섭취의 효과에 대한 연구가 계획되기 어렵기 때문인데, 청소년이나 젊은 성인들이 흔히 자발적인 음주나 파티 또는 춤과 같은 다른 사회 활동과 음주가 동반되는 경우가 많아 적절히 잘 통제된 임상 연구의 진행이 어려울 수 있어서이다[7]. Ismail 등[7]은 청소년기의 제1형 당뇨병환자에서 사회생활에서의 중등도의 알코올 섭취가 저혈당보다는 혈당 변이의 증가와 관련되었다고 보고하였으나, 이러한 결과들은 저녁 식사와 음주와 귀가 시간, 섭취한 술의 종류(탄수화물의

포함 여부 등) 또는 격렬한 춤이나 신체 활동의 동반 여부에 따라서 다르게 나타날 수 있다고 하였으며, 이러한 요인들이 알코올의 저혈당 효과를 복합적으로 상쇄할 수 있음을 보고하였다.

성인 당뇨병환자들을 대상으로 알코올 섭취 동안에 저혈당이 나타나는 시간에 대한 연구[20]에서 와인을 저녁에 섭취하고 23시 이전에 음주를 끝내면 저혈당은 대개 10~12시간 후에 발생하는 것으로 보고되고 있는데, 이는 저녁 음주 후에 다음 날 오전 중에 저혈당이 가장 흔히 나타날 수 있음을 의미한다. 혼자서 음주를 하거나 특히 음식물 섭취 없이 알코올을 섭취하는 경우에는 저혈당이 좀 더 흔하게 유발될 수 있을 것으로 보이나, 음식물이나 탄수화물을 같이 섭취하고 과도한 신체 활동을 하지 않는 경우에는 알코올 섭취를 하더라도 알코올을 섭취하지 않은 경우보다 저혈당의 빈도가 더 증가하지는 않을 것으로 보인다[7]. 그러나 저녁 시간 이후에 알코올 섭취는 이로 인한 혈당의 변이가 더 증가하게 되고, 이로 인해 나타날 수 있는 임상적인 결과들은 좀 더 연구가 필요하다[7].

알코올 섭취는 직접적인 혈당에 대한 효과 외에도 당뇨병의 자가 관리의 측면에서 순응도에 영향을 미칠 수 있다. Ahmed 등[22]은 1994-1997년에 시행된 코호트 연구인 Kaiser Permanente Northern California Diabetes Registry에서 알코올 섭취와 6가지의 자가 관리 행동과의 관계를 연구하였는데, 알코올 섭취가 당뇨병의 자가 관리 행동에 있어서의 순응도를 떨어뜨린다는 점을 보고하였다. 이러한 결과는 당뇨병환자에서 알코올 섭취 여부 및 정도에 대한 기본적인 평가의 중요성을 보여주며, 중등도의 알코올 섭취가 당뇨병환자에서 심혈관계 이득이 있음에도 불구하고 당뇨병 자가 관리에 대한 순응도가 감소할 수 있다는 사실과의 사이에서 알코올 섭취 여부에 대한 개별적인 고려가 필요하다[22].

당뇨병환자에서 알코올 섭취에 대해서는 이러한 많은 사항들을 고려하여 여러 학회들에서 적절한 지침을 제시하고 있다.

미국당뇨병학회의 진료지침[23]에서 제시하는 내용은 다음과 같다. 당뇨병환자가 알코올을 섭취해야 하는 경우에는 중등도(하루에 남자는 2잔, 여자는 1잔)로 제한해야 한다. 인슐린이나 인슐린분비촉진제를 사용 중인 당뇨병환자는 야간 저혈당의 위험을 감소시키기 위하여 알코올 섭취 시에 음식물을 같이 섭취하도록 한다. 당뇨병환자에서 중등도의 알코올 섭취는 단독으로 섭취한다면 혈당과 인슐린 농도에 급성 효과를 보이지 않으나, 혼합음료의 형태로 알코올을 섭취하는 경우에는 혈당을 증가시킬 수 있다. 알코올 중독이나 알코올

의존의 병력이 있는 당뇨병환자이거나, 임신부이거나, 간질환, 췌장염, 진행된 신경병증, 또는 심한 고중성지방혈증이 동반된 당뇨병환자인 경우에는 알코올 섭취를 절대적으로 금해야 한다. 밤에 알코올을 섭취한 경우에는 특히 제1형 당뇨병인 경우 야간 또는 공복 저혈당의 위험이 증가할 수 있다. 하루 3잔 이상의 과도한 알코올 섭취는 일반적으로 혈당을 증가시킨다. 당뇨병환자에서 중등도의 알코올 섭취는 심혈관질환의 위험을 감소시키며, 알코올의 종류와는 무관한 것으로 보인다.

대한당뇨병학회가 2011년에 발표한 진료지침[24]에서 알코올 섭취에 대한 내용은 다음과 같다. 알코올은 혈당 관리에 나쁜 영향을 미치므로 혈당 조절이 잘 되는 경우에만 1일 1~2잔 범위로 제한하며 간질환, 고지혈증, 비만한 당뇨병환자에서는 금하는 것이 좋다. 알코올 섭취는 합병증이 없으며 간질환을 동반하지 않은 혈당 조절이 양호한 환자에서는 반드시 금지할 필요는 없다. 그러나 경구혈당강하제 복용 및 인슐린을 주사하는 환자에서는 저혈당의 위험이 있다. 과음은 혈당을 악화시키므로 음주량을 스스로 제한할 수 없으면 금지하는 것이 바람직하다. 성인 여성에서는 1잔, 성인 남성에서는 2잔으로 하루 섭취량을 제한한다. 일부 환자에서 음주 후 아침 저혈당이 나타날 수 있으므로 혈당검사와 아침식사를 거르지 않도록 한다.

결론

당뇨병환자에서 알코올 섭취는 혈당 조절 상태가 양호하고 합병증이 동반되지 않은 경우에 극단적으로 제한할 필요는 없다. 그러나 알코올 섭취가 혈당에 영향을 줄 수 있으므로 중등도(남자 2잔, 여자 1잔) 정도로 제한하고 혈당을 자주 측정하여 저혈당이나 고혈당의 여부를 확인할 필요가 있으며, 혈당에 따라 적절한 조치를 취해야 한다. 알코올 섭취는 직접적인 혈당에 대한 효과 외에도 당뇨병의 자가 관리의 측면에서 순응도에 영향을 미칠 수 있으므로 주의가 필요하다.

알코올 섭취가 혈당 조절에 미치는 기전에 대한 보다 많은 연구가 더 필요하고, 알코올 섭취와 혈당 조절 간의 관계가 당뇨병의 만성 합병증의 발생에 차이를 가져올 수 있는지, 그리고 알코올 섭취량에 따라 당뇨병의 합병증에 차이를 보이는지 등에 대해서도 많은 연구가 필요하다.

참고문헌

1. Korea Centers for Disease Control and Prevention. The 5th Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-1). Seoul: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2010.
2. Task Force Team for Basic Statistical Study of Korean Diabetes Mellitus. Report of Task Force Team for Basic Statistical Study of Korean Diabetes Mellitus. Diabetes in Korea 2007. 1st ed. Seoul: Goldfishery; 2007. p27.
3. Freiberg MS, Samet JH. Alcohol and coronary heart disease: the answer awaits a randomized controlled trial. *Circulation* 2005;112:1379-81.
4. Koppes LL, Dekker JM, Hendriks HF, Bouter LM, Heine RJ. Moderate alcohol consumption lowers the risk of type 2 diabetes: a meta-analysis of prospective observational studies. *Diabetes Care* 2005;28:719-25.
5. Koppes LL, Dekker JM, Hendriks HF, Bouter LM, Heine RJ. Meta-analysis of the relationship between alcohol consumption and coronary heart disease and mortality in type 2 diabetic patients. *Diabetologia* 2006;49:648-52.
6. Shai I, Wainstein J, Harman-Boehm I, Raz I, Fraser D, Rudich A, Stampfer MJ. Glycemic effects of moderate alcohol intake among patients with type 2 diabetes: a multicenter, randomized, clinical intervention trial. *Diabetes Care* 2007;30:3011-6.
7. Ismail D, Gebert R, Vuillermin PJ, Fraser L, McDonnell CM, Donath SM, Cameron FJ. Social consumption of alcohol in adolescents with Type 1 diabetes is associated with increased glucose lability, but not hypoglycaemia. *Diabet Med* 2006;23:830-3.
8. Burge MR, Zeise TM, Sobhy TA, Rassam AG, Schade DS. Low-dose ethanol predisposes elderly fasted patients with type 2 diabetes to sulfonylurea-induced low blood glucose. *Diabetes Care* 1999;22:2037-43.
9. Christiansen C, Thomsen C, Rasmussen O, Glerup H, Berthelsen J, Hansen C, Orskov H, Hermansen K. Acute effects of graded alcohol intake on glucose, insulin and free fatty acid levels in non-insulin-dependent diabetic subjects. *Eur J Clin Nutr* 1993;47:648-52.
10. Mackenzie T, Brooks B, O'Connor G. Beverage intake, diabetes, and glucose control of adults in America. *Ann Epidemiol* 2006;16:688-91.
11. Ahmed AT, Karter AJ, Warton EM, Doan JU, Weisner CM. The relationship between alcohol consumption and glycemic control among patients with diabetes: the Kaiser Permanente Northern California Diabetes Registry. *J Gen Intern Med* 2008;23:275-82.
12. Stratton IM, Adler AI, Neil HA, Matthews DR, Manley SE, Cull CA, Hadden D, Turner RC, Holman RR. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ* 2000;321:405-12.
13. van de Wiel A. Diabetes mellitus and alcohol. *Diabetes Metab Res Rev* 2004;20:263-7.
14. Avogaro A, Watanabe RM, Gottardo L, de Kreutzenberg S, Tiengo A, Pacini G. Glucose tolerance during moderate alcohol intake: insights on insulin action from glucose/lactate dynamics. *J Clin Endocrinol Metab* 2002;87:1233-8.
15. Bell RA, Mayer-Davis EJ, Martin MA, D'Agostino RB Jr, Haffner SM. Associations between alcohol consumption and insulin sensitivity and cardiovascular disease risk factors: the Insulin Resistance and Atherosclerosis Study. *Diabetes Care* 2000;23:1630-6.
16. Kroenke CH, Chu NF, Rifai N, Spiegelman D, Hankinson SE, Manson JE, Rimm EB. A cross-sectional study of alcohol consumption patterns and biologic markers of glycemic control among 459 women. *Diabetes Care* 2003;26:1971-8.
17. Sierksma A, Patel H, Ouchi N, Kihara S, Funahashi T, Heine RJ, Grobbee DE, Kluft C, Hendriks HF. Effect of moderate alcohol consumption on adiponectin, tumor necrosis factor-alpha, and insulin sensitivity. *Diabetes Care* 2004;27:184-9.
18. Avogaro A, Beltramello P, Gnudi L, Maran A, Valerio A, Miola M, Marin N, Crepaldi C, Confortin L, Costa F, et al. Alcohol intake impairs glucose counterregulation during acute insulin-induced hypoglycemia in IDDM patients. Evidence for a critical role of free fatty acids. *Diabetes* 1993;42:1626-34.
19. Kerr D, Macdonald IA, Heller SR, Tattersall RB. Alcohol causes hypoglycaemic unawareness in healthy volunteers and patients with type 1 (insulin-dependent) diabetes. *Diabetologia* 1990;33:216-21.
20. Turner BC, Jenkins E, Kerr D, Sherwin RS, Cavan DA. The effect of evening alcohol consumption on next-morning glucose control in type 1 diabetes. *Diabetes Care* 2001;24:1888-93.
21. Koivisto VA, Tulokas S, Toivonen M, Haapa E, Pelkonen R. Alcohol with a meal has no adverse effects on postprandial glucose homeostasis in diabetic patients. *Diabetes Care* 1993;16:1612-4.
22. Ahmed AT, Karter AJ, Liu J. Alcohol consumption is inversely associated with adherence to diabetes self-care behaviours. *Diabet Med* 2006;23:795-802.
23. American Diabetes Association, Bantle JP, Wylie-Rosett J, Albright AL, Apovian CM, Clark NG, Franz MJ, Hoogwerf BJ, Lichtenstein AH, Mayer-Davis E, Mooradian AD, Wheeler ML. Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2008;31 Suppl 1:S61-78.
24. Committee of Clinical Practice Guideline, Korean Diabetes Association. Treatment guideline for diabetes. 4th ed. *J Korean Diabetes* 2011;12(Suppl 1):52-6.