

# 당뇨병 환자의 음료 섭취

심지선<sup>1,2</sup>연세대학교 의과대학 예방의학교실<sup>1</sup>, 연세대학교 의과대학 심뇌혈관 및 대사질환 원인연구센터<sup>2</sup>

## Beverage Consumption of Patients with Diabetes

Jee-Seon Shim<sup>1,2</sup><sup>1</sup>Department of Preventive Medicine, Yonsei University College of Medicine,<sup>2</sup>Cardiovascular and Metabolic Diseases Etiology Research Center, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

### Abstract

Beverage consumption is one of the most habitual dietary behaviors. Beverages such as coffee, tea, and juice are among the most widely and commonly consumed food. Recently, consumption of sugar-sweetened beverages has been steadily increasing across the globe. Beverages, particularly sugar-sweetened beverages, are the primary source of added sugars and contribute to energy overconsumption. A number of studies have shown positive associations of sugar-sweetened beverage consumption with weight gain, obesity, diabetes, hypertension, and cardiovascular diseases. This review presents consumption of diabetic patients, impact of beverage consumption on metabolic and cardiovascular health, and much healthier beverage choices for diabetic patients.

**Keywords:** Beverages, Diabetes mellitus, Patients

### 서론

당뇨병 환자의 식사 관리 목표는 혈당, 혈압, 혈중 지질 농도를 조절하여 합병증을 예방하는 것이다[1]. 합병증이 동

반되지 않은 당뇨병 식사 요법의 요지는 정상적인 활동을 하면서 적절한 체중과 바람직한 영양 상태를 유지하는 것으로, 특정 영양소나 식품 섭취를 제한하지 않고 일반적인 건강한 성인을 대상으로 하는 식생활지침[2]을 따르는 한편,

Corresponding author: Jee-Seon Shim

Department of Preventive Medicine, Yonsei University College of Medicine and Cardiovascular and Metabolic Diseases Etiology Research Center, Yonsei University College of Medicine, 50-1 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 03722, Korea, E-mail: shimjs@yuhs.ac

Received: Jan. 18, 2019; Accepted: Jan. 23, 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.

Copyright © 2019 Korean Diabetes Association

혈당 조절에 직접적인 영향을 주는 당질 섭취에 주의를 기울이는 것이 중요하다[1].

음료 섭취는 우리의 일상에서 빈번하게 반복되는 식행동으로 다음과 같은 맥락에서 주의 깊은 관심이 필요하다. 첫째, 비타민과 플라보노이드 등이 일부 포함되어 있으나 음료에 함유된 영양소는 대개 단순당에 국한된다(Table 1) [3]. 따라서 저혈당이 발생했을 때 급속하게 혈당을 올리기 위한 목적으로 일정량 섭취가 권고되지만, 습관적인 음료 섭취는 단순당과 에너지 섭취 과잉으로 건강에 부정적인 영향을 미친다[4-7]. 둘째, 식생활을 효율적으로 조절하기 위해서는 드물게 발생하는 행동보다는 규칙적으로 빈번하게 반복되는 문제 행동에 관심을 갖고 이를 바람직한 방향으로 조절하는 것이 효과적인데, 음료 섭취는 습관적으로 반복되는 식행동 중의 하나이다. 2016년 국민건강통계[8]에 의하면 우리나라 성인(만 19~64세)의 커피·녹차·탄산음료·과일주스 등 음료 섭취 빈도(하루 2.0회)는 주식인 쌀밥·잡곡밥의 빈도(2.1회)와 비슷한 수준이다. 셋째, 개인의 음료 섭취량이 빠르게 증가하고 있고[8], 음료 시장 또한

지속적으로 확대 추세에 있다[9]. 우리 국민(만 1세 이상)이 음료로 섭취한 단순당은 가공식품을 통한 섭취량의 40%에 이르는 등 음료는 첨가당 섭취의 주요 급원이다[9]. 넷째, 같은 에너지의 고형 식품 대비 액상 식품인 음료는 포만감이 적어 추가적인 식품 섭취를 야기하고 에너지 섭취 과잉을 초래하여 비만, 당뇨병, 고혈압 및 심뇌혈관질환과 치아우식 등 질환 발생에 부정적인 영향을 준다[4-7]. 그러나 음료의 영양학적 질과 건강에 대한 인식은 저조하며[10], 음료는 상대적으로 값이 싸고 어디서든지 구할 수 있어서 섭취 과잉의 가능성이 높다[11].

사실상 음료는 액상 형태의 모든 식품을 통칭하며 알코올 함유 여부에 따라 알코올성 음료와 비알코올성 음료로 세분되지만, 본 고에서는 비알코올성 음료 중 음용수, 우유를 제외한 탄산음료, 과일채소주스, 커피, 차 등의 음료 섭취에 대한 문제를 언급하며, 특히 당뇨병이 있는 환자의 음료 섭취 실태와 음료 섭취 시 고려해야 할 사항에 대해서 기술한다.

Table 1. Content of energy and sugars in beverages

| Types of beverage          | One serving size | Energy  | Sugars |
|----------------------------|------------------|---------|--------|
| Carbonated beverages       |                  |         |        |
| Coke                       | 250 mL           | 95 kcal | 23 g   |
| Low-calorie coke           | 250 mL           | 5 kcal  | 0 g    |
| Fruit and vegetable drinks | 200 mL           | 78 kcal | 14 g   |
| Isotonic drinks            | 250 mL           | 93 kcal | 14 g   |
| Coffee                     |                  |         |        |
| Instant coffee mix         | 1 bag = 12 g     | 51 kcal | 6 g    |
| Black coffee               | 200 mL           | 8 kcal  | 0 g    |
| Tea                        |                  |         |        |
| Green tea                  | 200 mL           | 2 kcal  | 0 g    |
| Black tea                  | 200 mL           | 6 kcal  | 0 g    |

National Institute of Agricultural Sciences, Rural Development Administration (2016). 9<sup>th</sup> revision. Korean Food Composition Table.

## 본론

### 1. 당뇨병 환자의 음료 섭취 현황

우리나라 당뇨병 환자의 음료 섭취 현황에 대한 연구는 없었으나, 우리나라 성인의 음료 섭취 빈도는 하루 평균 2회에 이르며[8], 만 1세 이상 국민 중 하루 1회 분량(serving size) 이상의 가당음료 섭취율은 32.1% 수준이었다[12].

미국 국민건강영양조사(2003~2006) 참여자 가운데 제2형 당뇨병 환자를 분석한 연구에 의하면, 당뇨병 인지군의 음료 섭취율은 비인지군(60%)에 비해 낮았지만, 혈당 조절 여부에 따른 차이(조절군 38%, 비조절군 43%)는 크지 않았다[13]. 저소득 라틴계 인종을 대상으로 한 다른 연구에서는 조절되지 않은 제2형 당뇨병 환자에서 가당음료로 인한 에너지 섭취량이 총 섭취 에너지의 9.6% (~170 kcal)에 달하였다[14]. 또한 뉴질랜드의 제2형 당뇨병 환자 580명을 대상으로 한 연구[15]에서는 합병증으로 인한 투석 환자 206명을 포함하였는데, 가당음료 섭취율은 투석 여부와 무관하였다(투석군 47%, 비투석군 49%). 대개 합병증 발생으로 투석 치료를 병행하는 당뇨병의 식사 관리는 인산, 칼륨, 수분 섭취 제한이 요구되어 콜라, 과일주스 같은 액상 식품 섭취가 보다 엄격하게 제한되는 상황이나, 투석군의 음료 섭취는 관리되지 않고 있었으며, 투석군과 비투석군 모두에서 하루 4회 분량 이상의 가당음료 섭취자 또한 환자 10명 중 1명에 이르고 있었다. 즉, 제2형 당뇨병 환자에게 가당음료 섭취 제한은 주요한 권고 사항이지만[16], 메시지에 반응하지 않는 환자가 다수이고, 엄격한 제한이 요구되는 합병증 환자에서도 음료 섭취 지침에 대한 순응도는 낮은 수준이다.

### 2. 당뇨병 환자의 음료 섭취가 건강에 미치는 영향

같은 액상 식품이라도 차, 커피, 탄산음료 등 각 식품이 함유한 영양소와 생리 활성 물질에 따라 음료 섭취가 건강에 미치는 영향은 상이하다. 녹차, 홍차 등의 차와 코코아는 심

혈관계질환의 발생 위험을 경감하는 것으로 보이는데, 이는 차와 코코아에 함유된 플라바놀(flavanol)이 산화질소(nitric oxide) 합성을 촉진하여 혈압을 낮추고 혈관 건강과 인지 기능에 긍정적인 영향을 주기 때문인 것 같다[17]. 우리나라 성인이 하루 평균 1.6회 섭취[8]하는 커피는 섭취 직후 인슐린 민감도가 감소되는 즉각적인 반응이 관찰되나, 장기간 습관적으로 섭취한 경우에는 제2형 당뇨병과 간질환의 발생 위험이 감소되는데[18], 이는 커피에 포함된 카페인(caffeine), 클로로겐산(chlorogenic acid), 페놀성 화합물(phenolic compounds), 카페스톨(cafestol), 카와월(kahweol) 등이 소장 내 당흡수와 당신생합성 및 글리코젠 분해를 저해하고, 기초대사율을 증진시켜 에너지 소비량 증가 등에 관여하기 때문인 것으로 보인다[19].

그러나 식품 자체에 포함된 물질이 건강에 긍정적인 영향을 주더라도 이에 설탕을 첨가한 음료의 영향력은 다를 수 있어 일부 연구에서는 가당음료 범주에 탄산음료, 과일 채소주스, 코코아 등의 단 음료와 함께 설탕을 첨가하여 마시는 커피와 차도 포함한다[7,20]. 선행연구에 의하면 일반 인구 집단에서 하루 가당음료 1회 분량 이상 섭취 시 당뇨병 발생 위험은 18~26% [5,21-23], 고혈압 8~12% [4,6,24,25], 허혈성심장질환 16~17% [6,26], 뇌졸중 10% [6], 치아우식·손실·충진치아의 위험은 31% [7] 높았다. 가당음료 섭취의 부정적인 영향은 당뇨병 환자에서도 여전한데, 미국 건강위험요인감시 조사(Behavioral Risk Factor Surveillance System 2012)에 의하면, 가당음료를 하루 2번 이상 섭취한 당뇨병 환자군은 비섭취 환자군에 비하여 치아손실 위험이 2.35배 높았다[27]. 가당음료와 치아손실의 연관성은 당뇨병이 없는 정상군에서도 확인되었으나 그 연관성의 크기는 환자군에서 보다 높았으며, 이는 당뇨병 환자가 첨가당 섭취 증가에 더욱 민감하게 반응할 가능성이 있기 때문인 것으로 생각된다[28]. 가당음료는 대표적인 텅빈칼로리식품(empty calorie food)으로 에너지 섭취 과잉을 초래하여 비만 위험을 가중시키는데, 이러한 영향은 당뇨병 환자에서도 유효하다. 평균 유병기간 6.4년에 달하는 환자군을 대상으로 한 선행 연구에 의하면, 주 1회 분

량 이상 가당음료 섭취군의 복부비만 위험은 비섭취군 대비 4.93배, 주 3회 분량 이상 섭취군은 5.07배에 달하는 등[20] 당뇨병 환자의 가당음료 섭취는 심뇌대사질환의 위험을 가중시킨다.

### 3. 당뇨병 환자의 음료 섭취 시 주의 사항

가당음료에 포함된 단순당을 인공감미료로 대체한 다이어트음료는 에너지 함량이 거의 0에 가까워 에너지 섭취 경감에 따른 이점이 있을 것으로 생각된다. 이와 함께 일부 연구에서는 다이어트음료 섭취로 치아우식증 감소, 체질량지수 감소와 같은 긍정적인 영향이 보고된 바 있다[29]. 그러나 최근 연구에서는 다이어트음료를 섭취하여도 제2형 당뇨병, 고혈압의 발생 위험이 유의하게 높아[24,30], 다이어트음료 섭취가 질병 예방에 크게 효과적이지는 않은 것으로 생각된다.

반면, 가당음료 대신 물을 섭취하면 에너지 섭취 감소로 비만율도 낮아지는데[31], 비만군에서 혈중 중성지방 농도와 대사증후군의 유병위험 감소가 뚜렷하였다[32]. 이러한 경향은 다이어트음료를 물로 대체한 경우에도 유사했는데, 비만 여성을 대상으로 6개월간 식사 후 물 섭취를 지속한 군과 다이어트음료 섭취군의 변화를 비교한 임상시험연구에 의하면 물 섭취군에서 체중이 더 많이 감소되었고, 인슐린 저항성을 포함한 전반적인 당대사 지표가 개선되었다[33]. 또한 평소 다이어트음료 섭취가 빈번했던 비만한 제2형 당뇨병 환자에서도 식후 물 섭취를 시도한 군에서 24주 후 유의한 체중 감소가 확인되었다[34].

### 결론

음료는 단순당의 주요 급원 식품으로 에너지와 단순당의 섭취 과잉을 유도 할뿐 아니라 고형 식품 대비 포만감이 적고 추가적인 식품 섭취를 초래하여 지속적인 혈당 관리를 필요로 하는 당뇨병 환자에게는 특별한 주의가 요구된다. 차와 코코아에 포함된 플라보노이드, 비타민 등 생리활성

물질은 체내 긍정적인 영향을 주지만, 함께 섭취하는 첨가당은 조심해야 한다. 가당음료에 포함된 단순당을 인공감미료로 대체시킨 다이어트음료는 에너지 함량은 낮지만, 질병의 발생 위험 경감에 크게 효과적이지는 않은 것으로 보인다. 갈증이 나거나 수분이 필요할 때는 당이 첨가된 음료보다는 물을 마시는 건강한 음료 섭취 습관에 대한 교육이 중요하겠하다.

### REFERENCES

1. Korean Diabetes Association. 2015 treatment guidelines for diabetes. Seoul: Korean Diabetes Association; 2015.
2. Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans 2015. Seoul: Korean Nutrition Society; 2015.
3. National Institute of Agricultural Science. Korean food composition table. 9th revision. Wanju: National Institute of Agricultural Science; 2016.
4. Jayalath VH, de Souza RJ, Ha V, Mirrahimi A, Blanco-Mejia S, Di Buono M, Jenkins AL, Leiter LA, Wolever TM, Beyene J, Kendall CW, Jenkins DJ, Sievenpiper JL. Sugar-sweetened beverage consumption and incident hypertension: a systematic review and meta-analysis of prospective cohorts. *Am J Clin Nutr* 2015;102:914-21.
5. Imamura F, O'Connor L, Ye Z, Mursu J, Hayashino Y, Bhupathiraju SN, Forouhi NG. Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction. *BMJ* 2015;351:h3576.
6. Xi B, Huang Y, Reilly KH, Li S, Zheng R, Barrio-Lopez MT, Martinez-Gonzalez MA, Zhou D. Sugar-sweetened beverages and risk of hypertension and CVD: a dose-response meta-analysis. *Br J Nutr* 2015;113:709-17.
7. Bernabé E, Vehkalahti MM, Sheiham A, Aromaa A, Suominen AL. Sugar-sweetened beverages and dental

- caries in adults: a 4-year prospective study. *J Dent* 2014;42:952-8.
8. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea health statistics 2016: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES vii-1). Osong: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2017.
  9. Zheng M, Allman-Farinelli M, Heitmann BL, Rangan A. Substitution of sugar-sweetened beverages with other beverage alternatives: a review of long-term health outcomes. *J Acad Nutr Diet* 2015;115:767-79.
  10. Miller C, Wakefield M, Braunack-Mayer A, Roder D, O'Dea K, Ettridge K, Dono J. Who drinks sugar sweetened beverages and juice? An Australian population study of behaviour, awareness and attitudes. *BMC Obes* 2019;6:1.
  11. Visram S, Crossley SJ, Cheetham M, Lake A. Children and young people's perceptions of energy drinks: a qualitative study. *PLoS One* 2017;12:e0188668.
  12. Korean Nutrition Society. The study of cost-effectiveness and other benefits of sugars reduction policy. Seoul: Ministry of Food and Drug Safety; 2018.
  13. Bleich SN, Wang YC. Consumption of sugar-sweetened beverages among adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2011;34:551-5.
  14. Wang ML, Lemon SC, Olendzki B, Rosal MC. Beverage-consumption patterns and associations with metabolic risk factors among low-income Latinos with uncontrolled type 2 diabetes. *J Acad Nutr Diet* 2013;113:1695-703.
  15. Murphy R, Thornley S, de Zoysa J, Stamp LK, Dalbeth N, Merriman TR. Sugar sweetened beverage consumption among adults with gout or type 2 diabetes. *PLoS One* 2015;10:e0125543.
  16. Eyre H, Kahn R, Robertson RM. Preventing cancer, cardiovascular disease, and diabetes: a common agenda for the American Cancer Society, the American Diabetes Association, and the American Heart Association. *Diabetes Care* 2004;27:1812-24.
  17. Helm L, Macdonald IA. Impact of beverage intake on metabolic and cardiovascular health. *Nutr Rev* 2015;73 Suppl 2:120-9.
  18. van Dam RM. Coffee consumption and risk of type 2 diabetes, cardiovascular diseases, and cancer. *Appl Physiol Nutr Metab* 2008;33:1269-83.
  19. Higdon JV, Frei B. Coffee and health: a review of recent human research. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2006;46:101-23.
  20. Anari R, Amani R, Veissi M. Sugar-sweetened beverages consumption is associated with abdominal obesity risk in diabetic patients. *Diabetes Metab Syndr* 2017;11 Suppl 2:S675-8.
  21. Kahn R, Sievenpiper JL. Dietary sugar and body weight: have we reached a crisis in the epidemic of obesity and diabetes?: we have, but the pox on sugar is overwrought and overworked. *Diabetes Care* 2014;37:957-62.
  22. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care* 2010;33:2477-83.
  23. Greenwood DC, Threapleton DE, Evans CE, Cleghorn CL, Nykjaer C, Woodhead C, Burley VJ. Association between sugar-sweetened and artificially sweetened soft drinks and type 2 diabetes: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Br J Nutr* 2014;112:725-34.
  24. Cheungpasitporn W, Thongprayoon C, Edmonds PJ, Srivali N, Ungprasert P, Kittanamongkolchai W, Erickson SB. Sugar and artificially sweetened soda consumption linked to hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Clin Exp Hypertens* 2015;37:587-93.
  25. Kim J, Yang YJ. Plain water intake of Korean adults

- according to life style, anthropometric and dietary characteristic: the Korea National Health and Nutrition Examination Surveys 2008-2010. *Nutr Res Pract* 2014;8: 580-8.
26. Huang C, Huang J, Tian Y, Yang X, Gu D. Sugar sweetened beverages consumption and risk of coronary heart disease: a meta-analysis of prospective studies. *Atherosclerosis* 2014;234:11-6.
27. Wiener RC, Shen C, Findley PA, Sambamoorthi U, Tan X. The association between diabetes mellitus, sugar-sweetened beverages, and tooth loss in adults: evidence from 18 states. *J Am Dent Assoc* 2017;148:500-9.e4.
28. Lamster IB, Lalla E, Borgnakke WS, Taylor GW. The relationship between oral health and diabetes mellitus. *J Am Dent Assoc* 2008;139 Suppl:19S-24S.
29. Hendriksen MA, Tjihuis MJ, Fransen HP, Verhagen H, Hoekstra J. Impact of substituting added sugar in carbonated soft drinks by intense sweeteners in young adults in the Netherlands: example of a benefit-risk approach. *Eur J Nutr* 2011;50:41-51.
30. Sakurai M, Nakamura K, Miura K, Takamura T, Yoshita K, Nagasawa SY, Morikawa Y, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Sasaki S, Nakagawa H. Sugar-sweetened beverage and diet soda consumption and the 7-year risk for type 2 diabetes mellitus in middle-aged Japanese men. *Eur J Nutr* 2014;53:251-8.
31. Duffey KJ, Poti J. Modeling the effect of replacing sugar-sweetened beverage consumption with water on energy intake, HBI score, and obesity prevalence. *Nutrients* 2016;8:E395.
32. Hernández-Cordero S, Barquera S, Rodríguez-Ramírez S, Villanueva-Borbolla MA, González de Cossío T, Dommarco JR, Popkin B. Substituting water for sugar-sweetened beverages reduces circulating triglycerides and the prevalence of metabolic syndrome in obese but not in overweight Mexican women in a randomized controlled trial. *J Nutr* 2014;144:1742-52.
33. Madjd A, Taylor MA, Delavari A, Malekzadeh R, Macdonald IA, Farshchi HR. Effects of replacing diet beverages with water on weight loss and weight maintenance: 18-month follow-up, randomized clinical trial. *Int J Obes (Lond)* 2018;42:835-40.
34. Madjd A, Taylor MA, Delavari A, Malekzadeh R, Macdonald IA, Farshchi HR. Beneficial effects of replacing diet beverages with water on type 2 diabetic obese women following a hypo-energetic diet: A randomized, 24-week clinical trial. *Diabetes Obes Metab* 2017;19:125-32.