

국내에서 판매되는 음료 유형별 당류 함량 평가

김소윤 · 최미경[†]
국립공주대학교 식품영양학과

Assessment of the Sugar Content According to Beverage Types Sold in Korea

So-Yun Kim · Mi-Kyeong Choi[†]
Dept. of Food and Nutrition, Kongju National University, Yesan 32439, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to provide nutritional information for selecting beverages with low sugar contents. The nutritional data, including the sugar contents of 925 beverages, were collected from the nutrition labels through the official websites of manufacturers and analyzed according to the beverage types. The average price and volume of the beverage products were 1,556.6 won and 224.8 mL, respectively. The volume per price was the highest for carbonated beverages at 351.6 mL/1,000 won. The sugar content was high in the order of carbonated beverages (22.6 g), fruit & vegetable beverages (21.0 g), and mixed beverages (19.1 g). The sugar content per 100 mL was high in the order of fruit juice (10.6 g), fruit and vegetable beverages (9.2 g), ginseng and red ginseng beverages (8.5 g), and mixed beverages (8.3 g). The content of the product per 1,000 won was high in the order of carbonated beverages (23.3 g), fruit and vegetable beverages (23.2 g), and mixed beverages (20.0 g). The number of products with energy from a sugar content of 5% or more compared to the energy reference value was significantly higher in the carbonated beverages (52.2%), fruit and vegetable beverages (33.0%), and mixed beverages (26.5%) than other beverages. The sugar energy ratio of beverage products was highest in the carbonated beverages at 88.9%, followed by fruit and vegetable beverages (87.0%), fruit juices (84.3%), and mixed beverages (76.8%). Overall, beverages with high sugar contents per product, volume, and price were carbonated beverages, fruit and vegetable beverages, and mixed beverages.

Key words : beverages, sugars, energy, carbonated beverages, nutrition labeling

서론

접수일 : 2022년 5월 10일, 수정일 : 2022년 7월 13일,

채택일 : 2022년 7월 19일

[†] Corresponding author : Mi-Kyeong Choi, Department of Food and Nutrition, Kongju National University, 54 Daehak-ro, Yesan 32439, Korea

Tel : 82-41-330-1462, Fax : 82-41-330-1469

E-mail : mkchoi67@kongju.ac.kr

ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-6227-4053>

현대사회는 식품산업의 발전으로 가공식품의 생산과 공급이 지속해서 증가하고 있으며, 소비자의 소득 수준이 향상되고 1인 가구 및 맞벌이 가정 증가에 따라 생활방식이 변화되면서 기호음료에 대한 수요 및

섭취도 함께 증가하고 있다(Korea Health Industry Development Institute 2015). 2020년 생산량 기준 국민 다소비 식품품목 순위에서 상위 10개 품목에 탄산음료류(2위)와 기타 음료(10위)가 포함되었으며 커피는 바로 다음 순위인 11위였다(Statistics Korea 2020). 2019년 국민건강통계 자료(Ministry of Health and Welfare & Korea Centers for Disease Control and Prevention 2020)에 의하면 음료류 섭취량은 223.7 g으로 2009년 86.1 g에서 지난 10년간 큰 폭으로 증가하였으며, 2018년 208.4 g에 비해 2019년 섭취량이 식품군 중 가장 많이 증가하였다. 이와 같이 우리나라 음료류의 유통량과 소비량은 높은 수준이며 지속해서 증가하고 있음을 알 수 있다.

국내 음료시장의 확대는 음료류의 접근성과 이용가능성의 확대로 이어질 뿐만 아니라 가당음료(sugar-sweetened beverages, SSBs)의 소비 증가로 인한 당류 섭취 증가에도 기여할 수 있다(Ha 등 2016). 여러 나라에서 첨가당의 급원식품은 케이크, 쿠키, 캔디류, 껌류, 초콜릿류, 설탕, 시럽, 잼류 등과 함께 공통적으로 탄산음료, 과일음료, 스포츠음료 등의 가당음료가 포함되는 것으로 보고되었다(Brisbois 등 2014; Pereira 등 2014; Lei 등 2016; Bandy 등 2020). 특히 가당음료는 어린이와 청소년뿐만 아니라 성인에서도 첨가당 섭취의 제1급원으로 조사되었다(Bailey 등 2018). 우리나라 2018 국민건강통계 자료에 따르면 당류의 식품군별 섭취량은 과일류(13.4 g) 다음으로 음료류가 11.8 g으로 높은 수준이었고, 그다음 우유류(7.6 g), 채소류(6.9 g), 곡류(6.4 g) 순이었다(Ministry of Health and Welfare, The Korean Nutrition Society 2020).

사람이 마실 수 있도록 가공된 액체식품인 음료는 알코올 음료와 비알코올 음료로 구분되는데, 일반적으로 음료류라고 하면 알코올 음료인 주류와 구분하여 비알코올 음료를 말한다. 우리나라 식품기준 및 규격(Ministry of Food and Drug Safety 2016)에서 음료류는 다류, 커피, 과일·채소류음료, 탄산음료류, 두유류, 발효음료류, 인삼·홍삼음료 및 기타 음료로 분류되고 있으며, 이에 따라 음료류의 생산 및 유통이

관리되고 있다. 음료 중 가당음료란 거의 단순당류만 포함하고 있고 다른 영양소들이 거의 없는 빈열량식품(empty calorie food)으로, 탄산음료, 과일·채소음료, 스포츠음료, 에너지음료, 차 및 커피 음료 등이 여기에 포함된다(US Department of Agriculture, US Department of Health and Human Services 2020; Centers for Disease Control and Prevention 2022).

당류의 과잉섭취는 비만, 제2형 당뇨병, 심혈관 질환 등의 만성질환과 연관성이 있는 것으로 보고되고 있다(Te Morenga 등 2012; Te Morenga 등 2014). 이에 당류 섭취를 줄이기 위하여 가당음료 소비 감소 정책을 다양하게 마련하여 실천했을 때 당 섭취 감소 효과가 있었다고 한다(Krieger 등 2021). 우리나라에서도 어린이와 청소년을 대상으로 당류 저감화 정책을 수립하고 학교급식에서 학생들의 당류 저감화 실천을 권고하고 있다(Jung 2016). 학생들의 당류 저감화 실천을 지도하고 스스로 실천하도록 유도하기 위해서는 학생들의 섭취가 높은 음료류 중 당류 함량이 낮은 제품 선택과 같은 실질적인 실천방안에 활용할 수 있는 자료가 마련되어야 할 것이다.

음료류의 유통 및 소비가 증가하고 당류 및 가당음료의 과잉섭취와 만성질환의 관련성이 제시되고 있는 시점에서 가당음료를 포함한 음료류의 당류 함량을 평가하는 연구의 필요성이 높지만, 관련 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 우리나라에서 판매되고 있는 가공음료류의 당류 함량을 조사하고 유형별 음료를 비교 분석함으로써 어린이와 청소년을 포함한 소비자의 음료류를 통한 당류 섭취량 평가 및 올바른 음료류 선택에 활용될 수 있는 연구자료를 제시하고자 하였다.

연구방법

1. 조사대상 및 기간

본 조사는 식품산업통계정보의 2019 가공식품

세분시장 현황 보고서(Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Korea Agro-Fisheries & Food Trade Corporation 2019)의 음료류 제조사 시장 점유율을 기준으로 오프라인과 온라인에서 판매 중인 81개 음료 브랜드를 대상으로 실시되었다. 우리나라 식품공전의 음료류 분류기준(Ministry of Food and Drug Safety 2016)에 의하면 음료는 다류, 커피, 과일·채소류음료, 탄산음료류, 두유류, 발효음료류, 인삼·홍삼음료 및 기타 음료로 분류된다. 본 연구에서 음료류 조사범위는 이를 기준으로 하였다. 조사기간은 2022년 2월 15일부터 2022년 4월 21일 까지였다. 총 1,007개 제품을 조사하여 식품공전의 음료류 분류기준(Ministry of Food and Drug Safety 2016)에 따라 분류하였을 때 발효음료류는 18개 제품으로 제품 수가 가장 적어 음료류 비교 분석에 기울임이 예상되고 당류 함량 면에서 주요 음료류가 아닌 점을 고려하여 분석에서 제외하였다(US Department of Agriculture & US Department of Health and Human Services 2020). 또한 조사제품 중 중복되는 대용량 제품 64개도 자료 분석에서 제외하여 최종 925개 음료 제품을 최종 분석자료로 사용하였다. 한편 식품공전에서 과일·채소류음료에는 농축 과채즙, 과채주스, 과채음료가 포함되는데, 이러한 세부 음료류는 당류 함량 차이가 크다는 점을 고려하여 조사한 과일·채소류음료 제품은 과일주스, 채소주스, 과채음료로 세부 분류하였다. 이때 과일과 채소가 혼합된 주스류의 경우 함량 비율이 높은 기준에 따라 제품을 분류하였다. 총 925개 음료 제품은 다류(94개), 커피(120개), 과일주스(157개), 채소주스(53개), 과채음료(103개), 탄산음료류(159개), 두유류(70개), 인삼·홍삼음료(56개), 혼합음료(113개)의 9개 음료류로 분류한 후 비교 분석하였다.

2. 조사방법 및 내용

음료의 제조사 공식 홈페이지와 판매 사이트를 통해 온라인 조사를 시행하였다. 조사 내용은 제품명, 회사명, 가격, 구성, 총 용량, 1회 제공량 및 포장단

위, 영양소 함량의 7가지 항목이었다. 영양소 함량의 경우 열량, 탄수화물, 당류, 단백질, 지방, 포화지방, 트랜스지방, 콜레스테롤, 나트륨, 칼슘 함량을 조사하였으며, 1회 제공량당 영양소 함량의 1일 영양소 기준치에 대한 백분율을 조사하였다. 지방 함량에 포함되는 포화지방, 트랜스지방, 콜레스테롤과 임의 표시 영양소인 칼슘은 함량이 표시되어 있지 않은 제품이 많은 점을 고려하여 통계분석에서 제외하였다. 조사한 음료 제품의 용량이나 가격은 제품마다 차이가 있어 당류를 포함한 영양소 함량을 음료 유형별 상호비교하기 위하여 제품 한 개당, 100 mL당, 그리고 1,000 원당 영양소 함량을 자료화하여 통계분석 하였다.

3. 통계분석

본 조사를 통해 얻어진 모든 결과는 SAS program(Version 9.4, SAS Institute Inc, Cary, NC, USA)

Table 1. General characteristics and nutrition information of beverages.

Variables	Total (n=925)	Median	IQR ²⁾
Package price (won)	1556.6±1094.0 ¹⁾	1,245.8	829.2~1993.3
Package volume (mL)	224.8±120.8	200	120~296
Package nutrients			
Energy (kcal)	82.4±59.0	70	38~120
Carbohydrate (g)	17.4±13.1	15	8~24
Sugar (g)	15.4±13.1	13	6~22
Protein (g)	1.1±2.0	0	0~1
Fat (g)	1.0±2.1	0	0~0.5
Na (mg)	46.1±61.6	20	5~65
Energy from sugar (%)	70.2±30.6	80	53.3~94.5
Percentage to nutrient reference (%)			
Carbohydrate	5.4±4.1	5	2.5~7
Sugar	15.4±13.1	13	6~22
Protein	2.0±3.6	0	0~2
Fat	1.8±3.9	0	0~1
Na	2.4±3.1	1	0~3

¹⁾ Mean±SD

²⁾ IQR: Interquartile range

를 이용하여 평균, 표준편차, 중위수, 사분위수범위를 산출하였다. 음료 유형별 차이는 ANOVA test를 실시한 후 Duncan's multiple range test로 사후검정하였다. 유의성 검정을 위한 유의수준은 $P < 0.05$ 로 하였다.

결 과

1. 음료의 일반 특성

전체 925개 음료의 일반적인 특성은 Table 1과 같다. 음료 한 개당 평균 가격 및 용량은 각각 1,556.6원(사분위수범위 829.2~1,993.3원), 224.8 mL(사분위수범위 120~296 mL)이었다. 평균 에너지는 82.4 kcal(사분위수범위 38~120 kcal)이었으며, 탄수화물 및 당류는 각각 17.4 g(사분위수범위 8~24 g), 15.4 g(사분위수범위 6~22 g)이었고, 당류로 인한 에너지 비율은 70.2%(사분위수범위 53.3~94.5%)이었다.

2. 음료 유형별 가격 및 용량

음료 제품의 가격 및 용량은 Table 2에서 보는 바와 같이 음료 유형별 유의한 차이를 보였다($P < 0.001$). 음료 유형별 제품당 가격은 인삼·홍삼음료가 2,536.0원으로 가장 높았으며 두유류가 1,022.9원으로 가장 낮았다. 제품당 용량은 탄산음료류가 314.6 mL로 가장 높았으며 인삼·홍삼음료가 63.4 mL로 가장 낮았다. 제품 100 mL당 가격은 인삼·홍삼음료가 7,268.8원으로 가장 높았으며 탄산음료가 392.4원으로 가장 낮았다. 제품 1,000원당 용량은 탄산음료가 351.6 mL로 가장 높았으며 인삼·홍삼음료가 35.7 mL로 가장 낮았다.

3. 음료 유형별 영양소 및 당류 함량

음료 제품의 영양소 함량은 Table 3에서 보는 바와 같이 음료 유형별 유의한 차이를 보였다($P < 0.001$).

Table 2. Price and volume according to beverage types.

Variables	Total (n=925)	Tea (n=94)	Coffee (n=120)	Fruit juice (n=157)	Vegetable juice (n=53)	Fruit & vegetable beverage (n=103)	Carbonated beverage (n=159)	Soy milk (n=70)	Ginseng & red ginseng beverage (n=56)	Mixed beverage (n=113)	P-value
Price (won)	1,556.6±1,094.0 ¹⁾	1,370.9±768.5 ^{ab2)}	1,484.9±665.3 ^{abc}	1,801.3±1,003.8 ^{bc}	1,890.4±888.6 ^b	1,569.2±1,476.5 ^{bcd}	1,204.5±725.3 ^{cd}	1,022.9±378.3 ^f	2,536.0±1,793.5 ^a	1,438.1±1,319.7 ^{de}	<0.001
Volume (mL)	224.8±120.8	279.0±184.2 ^b	298.9±93.2 ^{ab}	148.3±71.8 ^c	125.0±48.6 ^c	221.6±97.3 ^c	314.6±70.8 ^a	189.9±3.18 ^{cd}	63.4±58.9 ^f	232.3±103.2 ^e	<0.001
Price (won/100 mL)	1,244.9±2,726.0	844.2±824.3 ^{cd}	515.2±248.2 ^d	1,369.1±861.6 ^{bc}	1,727.1±1,579.1 ^b	817.7±762.1 ^{cd}	392.4±244.6 ^d	541.7±209.6 ^d	7,268.8±8,517.5 ^a	741.9±929.0 ^{cd}	<0.001
Volume (mL/1,000 won)	210.2±166.9	246.5±190.8 ^b	241.7±112.6 ^b	100.8±60.0 ^c	75.3±38.8 ^{cd}	264.1±192.5 ^b	351.6±183.0 ^a	216.3±95.0 ^b	35.7±44.6 ^d	237.7±144.1 ^b	<0.001

¹⁾ Mean±SD

²⁾ Values with different superscript letters within a row are significantly different by Duncan's multiple range test ($P < 0.05$)

Table 3. Energy and nutrient contents according to beverage types.

Variables	Total (n=925)	Tea (n=94)	Coffee (n=120)	Fruit juice (n=157)	Vegetable juice (n=53)	Fruit & vegetable beverage (n=103)	Carbonated beverage (n=159)	Soy milk (n=70)	Ginseng & red ginseng beverage (n=56)	Mixed beverage (n=113)	P-value
Nutrient content per package											
Energy (kcal)	82.4±59.0 ¹⁾	43.1±50.6 ²⁾	104.0±79.5 ^a	71.4±33.7 ^b	43.2±21.7 ^c	97.1±60.5 ^d	94.4±65.5 ^e	110.4±24.4 ^f	28.3±22.6 ^g	98.2±53.5 ^h	<0.001
Carbohydrate (g)	17.4±13.1	10.7±12.7 ^e	16.9±13.2 ^b	17.2±8.1 ^b	9.2±5.3 ^{cd}	23.2±15.0 ^a	23.7±16.0 ^a	11.4±4.9 ^c	6.8±5.6 ^{cd}	21.3±12.6 ^d	<0.001
Sugar (g)	15.4±13.1	8.8±12.2 ^c	15.3±13.1 ^b	15.1±7.3 ^b	7.5±4.4 ^{cd}	21.0±13.8 ^a	22.6±16.4 ^a	7.5±4.6 ^{cd}	4.7±5.2 ^d	19.1±13.4 ^d	<0.001
Protein (g)	1.1±2.0	0.3±0.7 ^f	2.5±2.2 ^b	0.4±0.5 ^e	0.8±0.7 ^{cd}	0.4±0.8 ^{de}	0.1±0.3 ^e	5.6±1.4 ^f	0.1±0.2 ^e	1.0±2.3 ^e	<0.001
Fat (g)	1.0±2.1	0.1±0.3 ^d	3.0±3.4 ^b	0.1±0.3 ^d	0.2±0.5 ^d	0.3±1.0 ^d	0.1±0.2 ^d	4.8±1.5 ^a	0.0±0.1 ^d	0.9±1.9 ^e	<0.001
Na (mg)	46.1±61.6	19.3±22.1 ^{de}	103.0±83.0 ^b	12.6±17.6 ^c	23.9±23.5 ^{de}	23.2±24.9 ^{de}	31.2±47.1 ^d	144.7±43.2 ^a	9.0±22.2 ^e	59.5±61.2 ^e	<0.001
Nutrient content per 100 mL											
Energy (kcal)	41.3±21.2	25.0±20.0 ^f	37.5±26.5 ^d	49.9±15.3 ^b	33.9±12.0 ^{de}	43.3±14.2 ^c	30.8±19.6 ^c	58.1±12.6 ^a	53.3±29.1 ^{ab}	44.1±16.2 ^c	<0.001
Carbohydrate (g)	8.8±4.9	6.1±4.9 ^d	6.0±4.1 ^d	12.0±3.9 ^a	7.3±3.1 ^{cd}	10.3±3.1 ^b	7.8±4.8 ^c	6.0±2.6 ^d	12.8±7.4 ^a	9.5±4.0 ^b	<0.001
Sugar (g)	7.5±4.5	4.8±4.5 ^{de}	5.5±4.0 ^d	10.6±3.5 ^a	5.9±2.7 ^d	9.2±2.7 ^b	7.3±4.9 ^c	3.9±2.4 ^e	8.5±6.3 ^{bc}	8.3±4.0 ^{bc}	<0.001
Protein (g)	0.6±1.0	0.2±0.4 ^{ef}	0.9±0.8 ^b	0.2±0.3 ^e	0.6±0.4 ^e	0.2±0.5 ^{ef}	0.0±0.1 ^f	3.0±0.8 ^a	0.4±0.8 ^{de}	0.5±1.1 ^{cd}	<0.001
Fat (g)	0.4±1.0	0.1±0.2 ^d	1.1±1.3 ^b	0.1±0.2 ^d	0.2±0.3 ^d	0.2±0.5 ^d	0.0±0.1 ^d	2.5±0.8 ^a	0.0±0.1 ^d	0.4±1.0 ^e	<0.001
Na (mg)	21.1±26.1	8.7±11.0 ^e	35.4±23.1 ^b	8.2±9.4 ^e	18.5±15.9 ^d	10.8±10.4 ^e	10.1±14.6 ^c	76.0±22.5 ^a	11.6±21.8 ^e	28.9±29.2 ^e	<0.001
Nutrient content per 1,000 won											
Energy (kcal)	71.9±68.0	31.9±37.3 ^{de}	81.0±61.8 ^c	48.4±29.5 ^d	26.1±17.6 ^c	103.0±73.4 ^b	96.8±95.2 ^{bc}	125.5±68.9 ^a	16.1±17.7 ^e	96.1±59.2 ^{bc}	<0.001
Carbohydrate (g)	15.5±15.7	8.0±9.2 ^{cd}	14.0±12.0 ^b	11.7±7.3 ^{bc}	5.6±4.1 ^d	25.2±18.2 ^a	24.3±23.4 ^a	12.2±7.6 ^{bc}	4.0±4.5 ^{cd}	21.6±15.7 ^a	<0.001
Sugar (g)	14.0±15.4	6.3±8.7 ^{cd}	12.8±11.8 ^b	10.5±7.0 ^{bc}	4.5±3.2 ^{de}	23.2±17.1 ^a	23.3±23.6 ^a	8.4±6.5 ^{bcd}	2.7±3.9 ^e	20.0±15.0 ^a	<0.001
Protein (g)	0.9±1.9	0.2±0.5 ^{de}	1.8±1.5 ^b	0.2±0.3 ^{de}	0.5±0.3 ^{cd}	0.3±0.6 ^{de}	0.1±0.3 ^{de}	6.4±2.9 ^a	0.1±0.1 ^e	0.8±1.7 ^e	<0.001
Fat (g)	0.7±1.9	0.1±0.3 ^d	2.0±2.1 ^b	0.0±0.1 ^d	0.1±0.2 ^d	0.1±0.4 ^d	0.1±0.2 ^d	5.7±3.7 ^a	0.0±0.0 ^d	0.6±1.2 ^e	<0.001
Na (mg)	41.2±61.0	18.7±25.8 ^{de}	80.2±67.9 ^b	10.0±19.3 ^e	15.0±17.4 ^e	32.9±41.3 ^d	32.2±47.3 ^d	159.7±94.1 ^a	3.0±6.6 ^e	59.4±58.3 ^e	<0.001

¹⁾ Mean±SD

²⁾ Values with different superscript letters within a row are significantly different by Duncan's multiple range test (P < 0.05)

제품 한 개당 에너지 함량은 두유류(110.4 kcal), 커피(104.0 kcal), 혼합음료(98.2 kcal), 과채음료(97.1 kcal), 탄산음료(94.4 kcal)가 다른 음료류보다 유의하게 높았으며, 당류 함량은 탄산음료(22.6 g), 과채음료(21.0 g), 혼합음료(19.1 g)가 다른 음료류보다 높았다. 제품 100 mL당 영양 함량의 경우, 에너지는 두유류가 58.1 kcal로 가장 높고 다류가 25.0 kcal로 가장 낮았으며, 당류 함량은 과일주스(10.6 g), 과채음료(9.2 g), 인삼·홍삼음료(8.5 g), 혼합음료(8.3 g) 순으로 높았다. 제품 1,000원당 영양 함량의 경우, 에너지는 두유류(125.5 kcal), 과채음료(103.0 kcal), 탄산음료(96.8 kcal), 혼합음료(96.1 kcal) 순으로 높았으며, 당류 함량은 탄산음료(23.3 g), 과채음료(23.2 g), 혼합음료(20.0 g)가 다른

음료류보다 유의하게 높았다. 에너지 기준치 대비 당류 함량 5% 이상인 제품 수 분포는 Table 4와 같이 탄산음료(52.2%), 과채음료(33.0%), 혼합음료(26.5%), 커피(20.0%)가 다른 음료류보다 높아 음료 유형별 유의한 차이를 보였다($P < 0.001$).

4. 음료 유형별 당류 에너지 비율

음료 제품의 당류 에너지 비율은 Fig. 1에서 보는 바와 같이 음료 유형별 유의적인 차이를 보여($P < 0.001$) 탄산음료가 88.9%로 가장 높았으며 과채음료(87.0%), 과일주스(84.3%) 순으로 80%를 초과하였고 두유류가 25.3%로 가장 낮았다.

Table 4. Distribution of beverage types according to sugars content per package compared to energy reference value.

Sugars content	Total (n=925)	Tea (n=94)	Coffee (n=120)	Fruit juice (n=157)	Vegetable juice (n=53)	Fruit & vegetable beverage (n=103)	Carbonated beverage (n=159)	Soy milk (n=70)	Ginseng & red ginseng beverage (n=56)	Mixed beverage (n=113)
<5% of total energy (25 g/2,000 kcal)	731 (79.0) ¹⁾	83 (88.3)	96 (80.0)	146 (93.0)	53 (100.0)	69 (67.0)	76 (47.8)	70 (100.0)	55 (98.2)	83 (73.5)
≥5% of total energy (25 g/2,000 kcal)	194 (21.0)	11 (11.7)	24 (20.0)	11 (7.0)	0 (0.0)	34 (33.0)	83 (52.2)	0 (0.0)	1 (1.8)	30 (26.5)
χ^2 -value (P-value)	173.179 (<0.001)									

¹⁾ n (%)

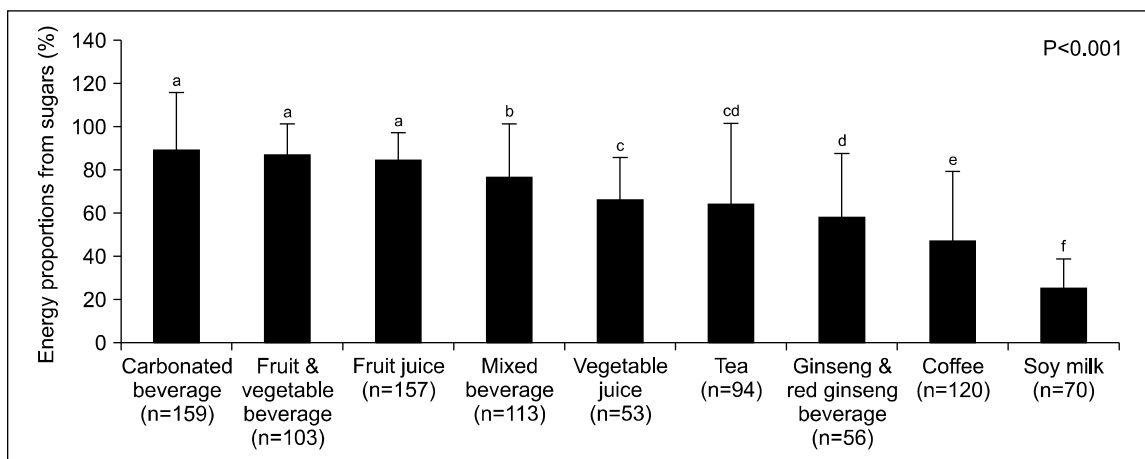


Figure 1. Energy proportions from sugars according to beverage types. Values with different letters in the bars indicate significant difference at $P < 0.05$ by Duncan's multiple range test.

고 찰

본 연구에서는 당류 저감화의 방향에 맞춰 어린이와 청소년을 포함한 소비자의 음료 선택에 필요한 정보를 제공하고자 시중에 판매되고 있는 음료 제품을 조사한 후 총 925개 제품에 대해 음료류 유형별 당류 함량을 평가하였다. 당류 함량이 높은 음료류는 제품 한 개와 1,000원 가격을 기준으로 했을 때 탄산음료, 과채음료, 혼합음료였으며, 음료 100 mL를 기준으로 했을 때 과일주스, 과채음료, 인삼·홍삼음료, 혼합음료 순이었다. 당류 함량의 에너지 비율이 높은 음료는 탄산음료, 과채음료, 과일주스 순으로 80%를 초과하는 것으로 나타났다.

본 연구에서 조사한 전체 음료 제품의 평균 가격 및 용량은 1,556.6원과 224.8 mL이었으며 사분위수범위는 각각 829.2~1,993.3원, 120~296 mL였다. 음료 유형별로 보면, 가격은 인삼·홍삼음료가 2,536.0원으로 가장 비쌌으며 두유류가 1,022.9원으로 가장 저렴했고, 용량은 최대 탄산음료 314.6 mL에서 최소 인삼·홍삼음료 63.4 mL로 음료 유형별 유의한 차이를 보였다. 가격을 고려한 용량은 탄산음료가 351.6 mL/1,000원으로 가장 높았으며 인삼·홍삼음료가 35.7 mL/1,000원으로 가장 낮았다. 우리나라 2019 국민건강통계 자료에 의하면 12~18세 청소년의 1일 당류 섭취량은 2017년 74.3 g, 2018년 72.8 g, 2019년 71.9 g으로 연령군 중 가장 높았다(Ministry of Health and Welfare & Korea Centers for Disease Control and Prevention 2020). 청소년건강행태조사에서 일주일에 3회 이상 탄산음료를 마시는 청소년 비율은 37.0%이었으며, 3회 이상 단맛음료를 마시는 학생은 50.4%로 나타났고, 특히 탄산음료의 섭취량이 가장 높았다(Ministry of Education, Ministry of Health and Welfare, Korean Centers for Disease Control & Prevention 2019). 이와 같은 결과는 청소년들의 탄산음료와 같은 음료 섭취와 그로 인한 당류 섭취의 심각성을 보여준다. 특히 청소년들은 경제적인 자립이 이루어지지 않은 상태이기 때문에 음료 구입에 가격을 중요하게 고려할 것으

로 보이며, 음료 유형 중 탄산음료의 제품당 또는 가격 당 용량이 가장 크다는 결과는 청소년들의 탄산음료 선택을 유도하고 그로 인한 당류 섭취 증가로 이어질 가능성을 보여준다. 또한 본 연구는 전수조사가 아니지만, 현재 시중에 판매되고 있는 음료 제품을 최대한 조사하여 총 925개 제품 중 탄산음료가 159개(17.2%)로 가장 높은 비율을 보였다. 이 또한 탄산음료가 다른 음료 유형보다 선택의 폭이 넓다는 것을 보여주며, 이는 청소년들의 탄산음료 섭취가 높은 것과 무관하지 않을 것으로 보인다. 이와 같이 시중에 판매되고 있는 음료 유형별 기본 특성 결과를 고려할 때, 청소년들이나 소비자에게 음료의 영양정보를 중심으로 한 올바른 음료 선택에 대한 지도가 보다 강화되어야 할 것이다.

영양표시제도는 식품에 어떤 영양소가 얼마나 들어있는지 식품포장에 표시하는 것으로, 이를 통해 제품이 가진 영양적 특성을 소비자에게 제공함으로써 자신의 건강에 적합한 제품을 선택할 수 있게 돕는 제도이다(Korea Food and Drug Administration 2010). 특히 당류 함량은 의무표기 성분에 포함되므로 당류 함량이 많은 음료류의 제품 선택 시 유용한 정보로 활용할 수 있으며, 본 연구에서도 음료 제품 영양표시의 당류 함량을 중심으로 한 영양 함량을 평가하였다. 조사한 전체 음료의 제품당 평균 에너지 함량은 82.4 kcal, 탄수화물 17.4 g, 당류 15.4 g, 단백질 1.1 g, 지방 1.0 g, 나트륨 46.1 mg으로 음료의 주된 영양 성분과 에너지 공급원은 탄수화물, 특히 당류임을 알 수 있다. 음료 유형별 제품당, 그리고 가격 1,000원당 당류 함량은 유사한 경향을 보여 탄산음료(22.6 g, 23.3 g), 과채음료(21.0 g, 23.2 g), 혼합음료(19.1 g, 20.0 g)가 다른 음료 유형에 비해 유의하게 높았다. 탄산음료, 과채음료, 혼합음료는 첨가당이 포함된 대표적인 가당음료로서 높은 당류 섭취에 기여하고 그로 인한 건강 문제와 식사의 질 저하와 관련성이 있다고 보고되었다(Te Morenga 등 2014; Louie & Tapsell 2015; Doherty 등 2021).

본 연구에서 음료 100 mL당 당류 함량은 과일주

스(10.6 g), 과채음료(9.2 g), 인삼·홍삼음료(8.5 g), 혼합음료(8.3 g) 순으로 유의하게 높았다. 식품의약품안전처 식품기준 및 규격에서 음료류 중 과일·채소류음료는 농축과채즙, 과채주스, 과채음료를 포함하여 분류되고 있다(Ministry of Food and Drug Safety 2016). 본 연구에서 과일·채소류음료의 세부 유형별 당류 함량을 분석했을 때 유의한 차이를 보였으며, 특히 음료 100 mL당 당류 함량은 과일주스가 10.6 g으로 가장 높았고 채소주스의 5.9 g과 큰 차이를 보였다. 따라서 당류 함량 면에서 과일주스와 채소주스의 분리가 검토되어야 하며, 소비자 측면에서 주스류 선택 시 과일주스 대신 채소주스의 선택은 당류 섭취를 줄이는 대안이 될 수 있을 것이다. 최근 소비자들의 선택이 높은 에너지음료, 이온음료, 비타민음료 등은 많은 종류가 혼합음료에 포함되어 분석되었으며, 그 결과 당류 함량이 높은 음료군으로 나타났으므로 이러한 음료류의 선택과 소비에 주의가 요구된다.

전 세계적으로 당류의 과잉섭취와 만성질환과의 관련성이 보고되면서 WHO(World Health Organization)에서는 첨가당의 섭취를 총 에너지의 10% 미만으로 섭취하도록 권고하고 있으며, 추후 5% 미만으로 줄이는 것도 검토하고 있다고 발표하였다(World Health Organization 2015). 우리나라는 총 당류 섭취량을 총 에너지섭취량의 10~20%로 제한하고, 첨가당의 섭취는 총 에너지섭취량의 10%를 넘지 않도록 권고하고 있다(Ministry of Health and Welfare & The Korean Nutrition Society 2020). 본 연구에서 음료 제품의 에너지 기준치(2,000 kcal) 대비 당류 에너지 비율을 산출한 후 10%(50 g) 이상인 제품 수를 분석했을 때 전체 제품 중 1.4%로 낮았으나, 5%(25 g) 이상인 제품 수는 전체 21.0%였으며 탄산음료(52.2%), 과채음료(33.0%), 혼합음료(26.5%), 커피(20.0%) 순으로 높았다. 이는 한 개의 음료 섭취만으로도 당류 섭취 권고 수준의 반 이상을 섭취할 수 있으므로 무엇보다 우선적으로 이러한 음료류의 선택을 피하고, 제품을 선택할 때는 영양표시를 읽고 당류 함량이 적은 제품을 선택하도록 주의해야 할 것이다.

우리나라는 청소년들의 당류 섭취량을 줄이기 위한 정책으로 학교 내 매점과 학교 반경 200 m 범위를 어린이 식품안전보호구역으로 지정하고 탄산음료와 고카페인 함유 음료 판매를 금지하고 있다(Ministry of Food and Drug Safety 2021). 그러나 청소년들은 편의점, 슈퍼마켓, PC방 등에서 자유롭게 가당음료를 구매할 수 있어서 이러한 정책은 당류 섭취를 줄이는 근본적인 해결책이 되지 못하고 있다. 또한 청소년들은 거의 단순당류만 포함하고 있고 다른 영양소들이 거의 없는 빈열량식품을 선호하여 영양필요량이 높은 시기에 이러한 식품 선택은 식사의 질을 떨어뜨리는 심각한 영양 문제를 초래한다는 보고가 있다(Louie & Tapsell 2015; Doherty 등 2021). 이에 본 연구에서 음료 유형별 당류 함량의 에너지 비율을 살펴보았을 때 탄산음료(88.9%), 과채음료(87.0%), 과일주스(84.3%)가 80%를 초과하여 빈열량식품임을 확인할 수 있었다. 따라서 어린이 및 청소년기에는 당류 섭취의 문제뿐만 아니라 성장에 요구되는 영양 공급에 문제가 발생하지 않도록 이와 같은 음료류에 대한 선택 및 섭취 지도가 강화되어야 할 것이다.

본 연구는 결과를 일반화하는 데 다음의 제한점을 가지고 있다. 첫째, 우리나라 식품공전의 음료류 분류 기준을 근거로 음료류를 분류하고 당류 함량을 평가하였지만 연구방법에서 언급한 바와 같이 조사한 일부 음료는 음료군 분류가 명확하지 않아 음료군 분류에 따라 분석 결과가 다소 차이가 있을 가능성이 있다. 둘째, 시중에 판매되고 있는 가공음료를 최대한 조사하여 분석하였음에도 불구하고 가공음료 이외에 커피전문점의 커피류나 가공우유류가 조사되지 않았으며 새로운 음료제품이 지속해서 출시되고 있으므로 보다 확장된 조사의 필요성을 가지고 있다. 이러한 제한점에도 불구하고 본 연구에서는 음료류의 당 함량을 평가하여 유의미한 결과를 도출하였으며, 이를 종합하여 몇 가지 제언을 제시하면 다음과 같다. 음료 제품 한 개, 용량 또는 가격 면에서 공통으로 당류 함량이 높은 유형은 탄산음료, 과채음료, 혼합음료

였다. 음료류 선택에 있어 이러한 유형의 음료 선택을 줄이고, 영양표시를 확인하고 당류 함량이 적은 음료 제품을 선택해야 할 것이다. 또한 당류 함량이 높은 음료 대신 상대적으로 당류 함량이 낮은 것으로 나타난 두유류, 채소주스를 선택하는 것은 음료로 인한 당류 섭취를 줄일 수 있는 대안이 될 수 있을 것이다. 당류 함량이 적은 음료 선택을 유도하고 가당 음료 섭취를 줄이기 위해서는 영양표시에 대한 이해 및 활용 교육을 강화하고, 음료 선택에 있어 단맛에 대한 기호보다 건강 및 영양이 중요하다는 인식과 동기부여를 위한 지도가 기본적으로 이루어져야 할 것이다.

요약 및 결론

본 연구에서는 당류 함량이 적은 음료 선택에 필요한 정보를 제공하고자 시중에 판매되고 있는 925개의 음료 제품을 조사한 후 음료류의 유형별 당류 함량을 평가하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 전체 음료 제품의 평균 가격 및 용량은 1,556.6원과 224.8 mL이었으며, 음료 유형별로 제품당 가격은 인삼·홍삼음료(2,536.0원)가 가장 높았으며 두유류(1,022.9원)가 가장 낮았다($P < 0.001$). 제품당 용량은 탄산음료류(314.6 mL)가 가장 높았으며 인삼·홍삼음료(63.4 mL)가 가장 낮았다($P < 0.001$). 제품 가격 당 용량은 탄산음료가 351.6 mL/1,000원으로 가장 높았다.
2. 음료 유형별 당류 함량은 제품당 탄산음료(22.6 g), 과채음료(21.0 g), 혼합음료(19.1 g)가 다른 음료류보다 유의하게 높았으며, 제품 100 mL당 과일주스(10.6 g), 과채음료(9.2 g), 인삼·홍삼음료(8.5 g), 혼합음료(8.3 g) 순으로 높았고 제품 1,000원당 탄산음료(23.3 g), 과채음료(23.2 g), 혼합음료(20.0 g)가 다른 음료류보다 유의하게 높았다($P < 0.001$).
3. 에너지 기준치 대비 당류 함량 5% 이상인 제품 수는 탄산음료(52.2%), 과채음료(33.0%), 혼합음료

(26.5%), 커피(20.0%)가 다른 음료류보다 유의하게 높았다($P < 0.001$).

4. 음료 제품의 당류 에너지 비율은 탄산음료가 88.9%로 가장 높았으며 과채음료(87.0%), 과일주스(84.3%) 순으로 높았으며, 두유류가 25.3%로 가장 낮았다($P < 0.001$).

이상의 결과를 종합할 때 제품 한 개, 용량 또는 가격 면에서 공통으로 당류 함량이 높은 음료류는 탄산음료, 과채음료, 혼합음료였으며, 당류 함량의 에너지 비율이 높은 음료류는 탄산음료, 과채음료, 과일주스였다.

ORCID

김소윤: <https://orcid.org/0000-0002-0188-0455>

최미경: <https://orcid.org/0000-0002-6227-4053>

REFERENCES

- Bailey RL, Fulgoni VL, Cowan AE, Gaine PC (2018): Sources of added sugars in young children, adolescents, and adults with low and high intakes of added sugars. *Nutrients* 10(1):102
- Bandy LK, Scarborough P, Harrington RA, Rayner M, Jebb SA (2020): Reductions in sugar sales from soft drinks in the UK from 2015 to 2018. *BMC Med* 18(1):20
- Brisbois TD, Marsden SL, Anderson GH, Sievenpiper JL (2014): Estimated intakes and sources of total and added sugars in the Canadian diet. *Nutrients* 6(5):1899-1912
- Centers for Disease Control and Prevention (2022). Get the Facts: Sugar-Sweetened Beverages and Consumption. Available from: <https://www.cdc.gov/nutrition/data-statistics/sugar-sweetened-beverages-intake.html>. Accessed April 27, 2022
- Doherty AM, Lacko AM, Popkin BM (2021): Sugar-sweetened beverage (SSB) consumption is associated with lower qual-

- ity of the non-SSB diet in US adolescents and young adults. *Am J Clin Nutr* 113(3):657-664
- Ha KH, Joung HJ, Song YJ (2016): Intake of dietary sugar and its influence on chronic disease in the Korean population. *Food Sci Ind* 49(3):2-11
- Jung J (2016): Action plan for sugars reduction. *Food Sci Ind* 49(3):12-16
- Korea Food and Drug Administration (2010): Guideline for nutrition labelling. Korea Food and Drug Administration. Cheongju. pp.1-35
- Korea Health Industry Development Institute (2015): 2015 food industry analysis report. Korea Health Industry Development Institute. Cheongju. pp.34-43
- Krieger J, Bleich SN, Scarmo S, Ng SW (2021): Sugar-sweetened beverage reduction policies: progress and promise. *Annu Rev Public Health* 42:439-461
- Lei L, Rangan A, Flood VM, Louie JC (2016): Dietary intake and food sources of added sugar in the Australian population. *Br J Nutr* 115(5):868-877. (Erratum published 2016, *Br J Nutr* 116(6):1136)
- Louie JC, Tapsell LC (2015): Association between intake of total vs added sugar on diet quality: a systematic review. *Nutr Rev* 73(12):837-857
- Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Korea Agro-Fisheries & Food Trade Coporation (2019). 2019 Processed Food Segment Market Status Report - Beverages (including bottled water). Available from: <https://www.atfis.or.kr/home/board/FB0027.do?act=read&bpoId=3302&bcaId=0&pageIndex=2>. Accessed March 25, 2022
- Ministry of Education, Ministry of Health and Welfare, Korean Centers for Disease Control & Prevention (2019): The 15th Korea youth risk behavior web-based survey. Korean Centers for Disease Control & Prevention. Cheongju. pp.22-23
- Ministry of Food and Drug Safety (2016). 2016 Food Code. Available from: https://www.foodsafetykorea.go.kr/food-code/01_03.jsp?idx=30. Accessed April 27, 2022
- Ministry of Food and Drug Safety (2021). 2021 Food Safety Management Guidelines. Available from: https://www.mfds.go.kr/brd/m_218/view.do?seq=33358. Accessed April 29, 2022
- Ministry of Health and Welfare, Korean Centers for Disease Control and Prevention (2020): Korea health statistics 2019: Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES VIII-1). Korean Centers for Disease Control and Prevention. Cheongju. pp.124-125
- Ministry of Health and Welfare, The Korean Nutrition Society (2020): Dietary reference intake for Koreans 2020. Ministry of Health and Welfare. Sejong. pp.10
- Pereira RA, Duffey KJ, Sichieri R, Popkin BM (2014): Sources of excessive saturated fat, trans fat and sugar consumption in Brazil: an analysis of the first Brazilian nationwide individual dietary survey. *Public Health Nutr* 17(1):113-121
- Statistics Korea (2020). 2020 Food ranking based on production volume. Available from: https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=145&tblId=DT_145003_A041&conn_path=12. Accessed April 27, 2022
- Te Morenga L, Mallard S, Mann J (2012): Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. *BMJ* 346:e7492
- Te Morenga LA, Howatson AJ, Jones RM, Mann J (2014): Dietary sugars and cardiometabolic risk: systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials of the effects on blood pressure and lipids. *Am J Clin Nutr* 100(1):65-79
- U.S. Department of Agriculture, U.S. Department of Health and Human Services (2020): Dietary guidelines for Americans, 2020-2025. 9th ed. U.S. Department of Agriculture. Washington, D.C. pp.62
- World Health Organization (2015): Guideline: sugars intake for adults and children. World Health Organization. Geneva. pp.16