

Research Article



사회인지론에 근거한 성인의 당류 섭취에 영향을 미치는 요인

김길례 , 이연경

경북대학교 생활과학대학 식품영양학과

Factors affecting sugar intake in adults based on the social cognitive theory

Kilye Kim and Yeon-Kyung Lee

Department of Food Science and Nutrition, Kyungpook National University, Daegu 41566, Republic of Korea

OPEN ACCESS

Received: Nov 16, 2023

Revised: Jan 2, 2024

Accepted: Jan 11, 2024

Published online: Jan 29, 2024

Correspondence to

Yeon-Kyung Lee

Department of Food Science and Nutrition,
Kyungpook National University, 80 Daehak-ro,
Buk-gu, Daegu 41566, Republic of Korea.
Tel: +82-53-950-6234
Email: yklee@knu.ac.kr

© 2024 The Korean Nutrition Society

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.

ORCID iDs

Kilye Kim

<https://orcid.org/0000-0001-6151-1136>

Yeon-Kyung Lee

<https://orcid.org/0000-0002-5975-3969>

Other

This paper contains some contents of the first author's doctoral dissertation.

Conflict of Interest

There are no financial or other issues that might lead to conflict of interest.

ABSTRACT

Purpose: This study examined the factors affecting sugar intake in adults based on social cognitive theory.

Methods: An online survey regarding the intake frequency of sugar-source food, factors related to sugar intake based on social cognitive theory, perceptions of sugar intake, and health-related factors was conducted in October 2019 with 1,022 adults (502 men and 520 women) aged 19–49 years. The intake frequency of sugar-source food was divided into tertiles using percentiles based on the daily frequency.

Results: The daily intake frequency of sugar-source foods was 4 times, with beverages (1.87 times/day) and sweetened coffee (0.81 times/day) being the highest among the food groups and types, respectively. The group with a high intake frequency of sugar-source food had a high negative outcome expectation for reducing sugar intake, and was in a home and social environment with easy access to sweet food. Women in this group showed low self-efficacy and poor behavioral capability in reducing sugar intake. Self-control had the lowest average score among the factors of social cognitive theory (2.56/5 points), followed by nutrition knowledge related to sugar (5.42/10 points). As a result of regression analysis, the social cognitive factor affecting the intake frequency of sugar-sourced foods was found to be home environment for both men and women. On the other hand, factors contributing to reducing sugar intake were positive outcome expectations for men and behavioral skills for women.

Conclusion: Dietary education and nutritional interventions for adults, including changes in the home environment with easy access to sweet foods, can reduce sugar intake and raise positive expectations for reduced sugar intake.

Keywords: sugars; adult; behavior; self-control; environment

Author Contributions

Conceptualization: Kim K, Lee YK; Formal analysis: Kim K; Investigation: Kim K; Methodology: Kim K, Lee YK; Writing - original draft: Kim K; Writing - review & editing: Lee YK, Kim K; Supervision: Lee YK.

서론

당류는 과다 섭취 시 비만, 제2형 당뇨병, 대사증후군, 심혈관계질환 등 만성질환의 발생 위험을 증가시키고 식사의 질을 저하시킨다 [1-5]. 이에 세계보건기구에서는 당류의 적정 섭취량을 유리당류로 1일 섭취에너지의 10% 미만 (2,000 kcal 기준 50 g)으로 권고하였으며, 한국인 영양소 섭취기준에서도 당류 섭취량을 총당류는 총 에너지섭취량의 10~20%로 제한하고, 식품의 조리 및 가공 시 첨가되는 첨가당은 총 에너지섭취량의 10% 이내로 섭취하도록 권고하고 있다 [6].

국민건강영양조사 결과 [7]에 따르면 우리나라 만 1세 이상의 총당류 섭취량은 2016년 67.9 g에서 2018년 60.2 g, 2022년 58.9 g으로 점차 감소하였으며, 에너지 섭취량의 12.8%로 적정수준이다. 그러나 가공식품을 통한 당류 섭취량을 분석한 결과 [8]에 의하면 가공식품을 통한 당류 섭취량은 36.4 g으로 총당류 섭취량의 61.8%를 차지하였으며, 가공식품을 통한 당류 에너지섭취비율 10% 초과자 비율이 25.3%로 우리 국민의 약 4명 중 1명은 권고기준을 초과하는 것으로 나타났고, 성인 중 19~29세는 38.4%가 권고기준을 넘어 주의가 필요한 상황이다.

성인 대상 당류 섭취 관련 연구로는 당류 섭취실태와 당류 과잉 섭취자의 특성 [9,10], 흡연, 스트레스, 생활양식 요인 [11-13], 당류 식품 섭취빈도에 따른 영양상태 및 식태도 [14], 단맛 인지도 및 당류 저감화 인식 [15], 영양표시 활용 [16] 등의 연구가 진행되었다. 그러나 성인 대상의 당류 섭취에 영향을 미치는 가족이나 친구 등의 사회적 환경과 당류 섭취를 높이는 가정 및 외식 등의 물리적 환경을 포함한 연구는 거의 없다.

사회인지론 (social cognitive theory)은 개인의 인지적 요인, 행동적 요인, 환경적 요인이 서로 상호작용하여 개인의 행동을 결정한다는 것을 주요 개념으로 하는 이론으로 개인의 인식이나 기술뿐 아니라 사회적, 물리적 환경도 행동변화에 중요한 영향을 미친다는 점을 고려하고 있다 [17]. 이에 사회인지론의 개념적 요소는 관련 요인의 분석에 유용하게 이용되며, 행동 변화를 유도하기 위한 영양교육 프로그램 개발 및 효과 평가에 적용되고 있다. 사회인지론의 개념적 요소를 활용한 예로는 도시 저소득층 성인의 가당 음료 소비와 관련된 지식, 자기효능감, 의도에 대한 척도개발 연구가 있으며 [18], 유아나 어린이 및 청소년의 당류 영양교육 프로그램 개발 및 효과평가에 적용되었다 [19,20].

사회인지론에 근거하여 성인의 당류 섭취와 관련된 인지적, 행동적, 환경적 요인에 대해 파악하는 것은 당류 섭취를 줄이기 위한 보다 효과적인 행동변화 및 영양중재 프로그램으로 이어질 것으로 생각된다. 따라서 본 연구에서는 성인을 대상으로 사회인지론에 근거한 당류 섭취와 관련된 인지적, 행동적, 환경적 요인을 분석하여 성인의 당류 섭취 저감화를 위한 영양중재와 정책수립을 위한 기초자료를 마련하고자 하였다.

연구방법**연구대상 및 자료수집**

본 연구는 경북대학교 생명윤리심의위원회의 연구윤리심의 승인 (KNU 2019-0134)을 받은 후

수행하였다. 연구대상은 대구시에 거주하는 만 19-49세 성인이며, 자료수집은 2019년 10월 21일부터 1주일간 전문업체를 통하여 온라인 설문조사로 진행하였고, 대구시 8개 구군, 성별, 연령별로 구분하여 샘플링하였다. 회수된 설문지 1,071부 중 유효한 설문지 1,022부를 최종분석에 사용하였다.

연구내용 및 방법

설문지는 선행연구를 참고하여 연구목적에 맞게 개발하였으며, 5명의 전문가 자문을 수렴하여 수정·보완 후 80명의 예비조사를 통해 신뢰도 분석 및 의견을 반영하여 본 조사에 사용하였다. 설문내용은 대상자의 일반사항, 당류 급원식품 섭취빈도, 당류 섭취에 대한 사회인지론 요인의 인지적 요인, 행동적 요인, 환경적 요인 등으로 구성하였다.

일반사항

일반사항은 대상자의 성별, 연령, 교육 수준, 직업, 가구 월 소득으로 구성하였다. 신장과 체중은 직접 기입하도록 하였고, 체질량지수는 한국비만학회 기준 [21]에 따라 저체중 (< 18.5 kg/m²), 정상 체중 (18.5-22.9 kg/m²), 과체중 (23-24.9 kg/m²), 비만 (≥ 25.0 kg/m²)으로 분류하였다.

당류 급원식품 섭취빈도

식품섭취빈도 식품 항목은 ‘국민 다소비 식품의 당류 DB 확보 및 조사 연구’ [22]의 제5기 국민건강영양조사를 바탕으로 분석한 연령별 가공식품을 통한 당류 섭취량에 기여하는 급원식품 자료에서 19-49세 연령층의 누적비율 90% 이상에 해당하는 가공식품 32개 품목 중 원재료와 양념류, 당류 함량이 적은 음식 (김치류 등)을 제외한 21개 품목을 선정하였고, 음료류, 가공유류 및 발효유류, 아이스크림류 및 빙과류, 과자류, 빵류 및 떡류, 당류 및 그 제품, 소스류로 7개 식품군으로 분류하였다.

식품섭취빈도조사는 섭취빈도, 1회 섭취 시 기준량으로 구성하였으며, 지난 1달간 평균 섭취빈도는 ‘거의 안 먹음’, ‘1회/월’, ‘2-3회/월’, ‘1-2회/주’, ‘3-4회/주’, ‘5-6회/주’, ‘1회/일’, ‘2회/일’, ‘3회/일’ 등 9단계로 구성하였고, 1일 1회를 1로 기준하여 환산하였다. 식품 항목별 1회 섭취 시 기준량은 ‘식품 등의 표시기준’의 1회 섭취 참고량 [23]을 참고하여 설정하였다.

사회인지론의 인지적 요인

당류 섭취에 관한 개인의 인지적 요인은 Glanz 등 [24]의 연구를 참고하여 자기효능감, 긍정적인 결과기대, 부정적 결과기대, 지식으로 구성하였다. 자기효능감 문항은 선행연구 [25-27]를 참고하여 당류 섭취와 관련된 올바른 행동 수행에 대한 자신감으로 당류 함량이 높은 음식과 낮은 음식 구분, 단 음식 많을 때 단 음식 절제, 다른 사람이 단 음식을 먹어도 달지 않은 음식 선택, 음식 주문 시 달지 않게 조리할 것 부탁, 식품 구매 시 당류 영양표시 확인 등 5문항으로 구성하였다. 각 문항은 리커트 5점 척도 (1점 = 매우 어렵다, 5점 = 매우 쉽다)로 측정하였으며, 점수가 높을수록 자기효능감이 높은 것으로 평가하였다.

긍정적 결과기대는 선행연구 [28,29]를 참고하여 당류 섭취를 줄일 시의 긍정적으로 기대되는 결과로 건강에 도움, 비만 예방, 충치 예방, 당뇨병 등의 질병 발생 위험 감소 등 4문항으로 구성하였으며, 리커트 5점 척도 (1점 = 전혀 그렇지 않다, 5점 = 매우 그렇다)를 사용하여 측정하였다. 점수가 높을수록 당류 섭취를 줄이는 것에 대한 긍정적 결과기대가 높은 것으로 평가하였다.

부정적 결과기대는 선행연구 [30,31]를 참고하여 당류 섭취를 줄일 시 부정적으로 기대되는 결과로 맛 저하, 당류 저감 식품구입의 어려움, 당류 영양표시 확인의 번거로움 등 3문항으로 구성하였으며, 리커트 5점 척도 (1점 = 전혀 그렇지 않다, 5점 = 매우 그렇다)를 사용하여 측정하였다. 점수가 높을수록 당류 섭취 줄이는 것에 대한 부정적 결과기대가 높은 것으로 평가하였다.

당류 관련 영양지식은 선행연구 [5,11]를 참고하여 당류의 특성 2문항, 식품에 당류 포함 여부 2문항, 당류 섭취와 건강 관련 4문항, 당류 관련 법규 2문항 등 총 10문항으로 구성하였다. 각 문항에 대해 ‘맞다’, ‘틀리다’, ‘모름’으로 응답하도록 하여 맞는 경우 1점, 틀리거나 모르는 경우 0점을 부여하여 점수화하였으며, 점수가 높을수록 당류에 대한 지식이 높은 것으로 평가하였다. 인지적 요인 신뢰도 분석결과 Cronbach's α 값은 자기효능감 0.76, 긍정적 결과기대 0.91, 부정적 결과기대 0.63이었다.

사회인지론의 행동적 요인

당류 섭취에 관한 행동적 요인은 자기조절, 행동수행력으로 구성하였다. 자기조절은 스스로의 행동변화를 유지하고 관리하는 능력으로 선행연구 [27,31,32]를 참고하여 당류 섭취를 줄이기 위해 계획, 주의, 노력, 실천 체크, 보상 등 5문항으로 구성하였다. 각 문항은 리커트 5점 척도 (1점 = 전혀 그렇지 않다, 5점 = 매우 그렇다)로 측정하였으며, 점수가 높을수록 당류 섭취를 줄이기 위한 자기조절을 잘하는 것으로 평가하였다.

행동수행력은 당류 섭취를 줄이는 행동을 얼마나 실천하고 있는가를 묻는 문항으로 식품의약품안전처 [33]에서 제안한 당류 섭취를 줄이기 위한 구체적인 실천사항을 참고하여 구성하였다. 당류 섭취 줄이기 행동수행력 문항은 음료 대신 물 섭취, 단 음식 섭취 시 작은 크기 선택, 가공식품보다 자연식품 이용, 식사 후 단맛 나는 후식 절제, 설탕 등 사용 자제, 설탕 대신 대체감미료 사용, 가공식품 구입 시 영양표시 확인 등 7문항으로 구성하였다. 각 문항은 리커트 5점 척도 (1점 = 전혀 그렇지 않다, 5점 = 매우 그렇다)를 사용하여 측정하였으며, 점수가 높을수록 당류 섭취를 줄이는 식행동에 대한 실천이 높은 것으로 평가하였다.

사회인지론의 환경적 요인

당류 섭취에 관한 환경적 요인은 선행연구 [34-36]를 참고하여 사회적 환경, 물리적 환경으로 구성하였다. 사회적 환경은 가족 구성원과 친구 혹은 동료의 달게 먹는 정도 등 3문항으로 구성하였고, 물리적 환경은 집, 외식, 급식에서의 단 음식 혹은 당류 줄임 음식에 대한 접근성 등 5문항으로 구성하였다. 신뢰도 분석결과 사회적 환경 Cronbach's α 값은 0.61로 양호한 편이었으나, 물리적 환경 Cronbach's α 값이 0.23으로 낮아서 사회적 환경과 물리적 환경을 합한 환경적 요인을 요인 분석하여 그 결과에 따라 가정 내 물리적 환경과 사회적 환경을 포함하는 가정환경 (Cronbach's α 값 0.75)과 친구, 외식 환경 등을 포함하는 사회환경 (Cronbach's α 값 0.62)으로 재분류하였다. 가정환경은 가족의 달게 먹는 정도, 집에서 단 음식 먹는 정도, 집에서 단 음식 접근성 등 3문항, 사회환경은 친구들의 달게 먹는 정도, 외식 시 느끼는 단맛 정도, 단 음식 광고 노출 정도 등 3문항으로 구성하였다. 각 문항은 리커트 5점 척도 (1점 = 전혀 그렇지 않다, 5점 = 매우 그렇다)로 측정하였으며, 점수가 높을수록 당류 섭취를 높이는 환경으로 평가하였다.

통계분석

본 연구자료는 SAS 9.4 (SAS Institute, Cary, NC, USA)와 SPSS 25 (IBM Co., New York, NY, USA) 프로그램을 사용하여 분석하였다. 범주형 자료는 빈도와 백분율, 연속형 자료는 평균과 표준오차로 제시하였다. 성별에 따른 일반사항을 파악하기 위해 χ^2 test를 실시하였으며, 기대빈도가 작은 경우 Fisher's exact test를 실시하였다. 성별에 따른 당류 급원식품 섭취빈도의 차이는 t-test, 당류 급원식품 섭취빈도에 따른 사회인지론 요인의 차이는 1일 당류 급원식품 섭취빈도를 삼분위 (tertiles)로 구분하여 analysis of variance (ANOVA)와 Duncan's multiple range test를 이용하여 분석하였다. 사회인지론 요인과 당류 급원식품 섭취빈도의 상관성을 알아보기 위해 Pearson's correlation 분석을 실시하였고, 당류 급원식품 섭취빈도와 관련된 사회인지론 요인을 파악하기 위해 multiple regression 분석을 실시하였다. 모든 통계분석의 유의수준은 $p < 0.05$ 를 기준으로 하였다.

결과

조사대상자의 일반사항

조사대상자의 일반사항은 Table 1과 같다. 조사대상자는 전체 1,022명으로 성별과 연령대는 비슷한 비율로 분포하였다. 교육 수준은 대학교 졸업 (70.9%)이 가장 많았고, 직업은 사무관리직 (39.0%), 가구 월 소득은 500만원 이상 (27.4%)이 가장 많았으며, 직업 ($p < 0.001$)과 가구

Table 1. General characteristics of the participants

Variables	Total (n = 1,022)	Men (n = 502)	Women (n = 520)	χ^2
Age (yrs)				5.03
19-29	348 (34.0)	154 (30.7)	194 (37.3)	
30-39	331 (32.4)	172 (34.3)	159 (30.6)	
40-49	343 (33.6)	176 (35.0)	167 (32.1)	
Education level				1.54
≤ High school	225 (22.0)	110 (21.9)	115 (22.1)	
College	725 (70.9)	352 (70.1)	373 (71.7)	
Graduate school	72 (7.0)	40 (8.0)	32 (6.2)	
Occupation				96.10***
Office/Management	419 (41.0)	196 (39.0)	223 (42.8)	
Profession	86 (8.4)	31 (6.2)	55 (10.6)	
Technical	51 (5.0)	48 (9.6)	3 (0.6)	
Self-employment	59 (5.8)	46 (9.2)	13 (2.5)	
Homemaker/Unemployed	166 (16.2)	49 (9.8)	117 (22.5)	
College (graduate) student	133 (13.0)	70 (13.9)	63 (12.1)	
Others	108 (10.6)	62 (12.3)	46 (8.9)	
Monthly income (KRW 10,000)				12.22*
< 200	117 (11.5)	49 (9.8)	68 (13.1)	
≥ 200 and < 300	212 (20.7)	115 (22.9)	97 (18.7)	
≥ 300 and < 400	193 (18.9)	104 (20.7)	89 (17.1)	
≥ 400 and < 500	180 (17.6)	94 (18.7)	86 (16.5)	
≥ 500	280 (27.4)	126 (25.1)	154 (29.6)	
Unknown	40 (3.9)	14 (2.8)	26 (5.0)	
Weight status (BMI kg/m ²)				175.00***
Underweight (< 18.5)	94 (9.2)	12 (2.4)	82 (15.8)	
Normal weight (18.5-22.9)	470 (46.0)	165 (32.9)	305 (58.7)	
Overweight (23-24.9)	190 (18.6)	132 (26.3)	58 (11.1)	
Obese (≥ 25)	268 (26.2)	193 (38.4)	75 (14.4)	

Values are presented as number (%).

BMI, body mass index.

* $p < 0.05$, *** $p < 0.001$ by Mantel-Haenszel χ^2 test.

월 소득 ($p < 0.05$)에 있어서 성별 간 유의한 차이를 보였다. 또한 체질량지수는 남성의 경우 정상은 32.9%였으나 과체중과 비만이 64.7%로 높았고, 여성은 정상이 58.7%로 높은 것으로 나타나 성별간 유의한 차이가 있었다 ($p < 0.001$).

당류 급원식품 섭취빈도

당류 급원식품 1일 섭취빈도는 **Table 2**와 같다. 전체 대상자의 1일 당류 급원식품 총 섭취빈도는 4회였으며, 식품분류별 섭취빈도는 음료류 (1.87회)가 가장 높았고, 그 다음은 과자류 (0.54회), 당류 및 그 제품 (0.47회), 빵류 및 떡류 (0.35회), 가공유류 및 발효유류 (0.30회), 아이스크림류 및 빙과류 (0.27회), 소스류 (0.20회) 순으로 나타났다. 품목별 섭취빈도가 높은 항목은 단 커피음료 (0.81회), 탄산음료 (0.33회), 단 비스킷 및 쿠키 (0.22회), 과일·채소 음료 (0.21회) 순으로 나타났다.

남성은 여성보다 당류 급원식품 총 식품섭취빈도가 유의하게 높았고 ($p < 0.001$), 식품분류별로는 음료류 ($p < 0.001$), 아이스크림 및 빙과류 ($p < 0.05$), 소스류 ($p = 0.001$)의 섭취빈도가 높

Table 2. Daily intake frequency of sugar-source food by gender

Variables	Total (n = 1,022)	Men (n = 502)	Women (n = 520)	t-value
Drinks (7)				
Carbonated drinks	0.33 ± 0.45	0.39 ± 0.49	0.26 ± 0.40	4.73***
Fruit and vegetable drinks	0.21 ± 0.34	0.22 ± 0.32	0.20 ± 0.35	1.01
Sweetened coffee	0.81 ± 0.93	0.92 ± 0.99	0.70 ± 0.86	3.96***
Sweetened tea	0.13 ± 0.30	0.14 ± 0.28	0.13 ± 0.31	1.00
Soy milk drink	0.17 ± 0.32	0.19 ± 0.35	0.14 ± 0.30	2.33*
Powdered drinks	0.08 ± 0.21	0.09 ± 0.23	0.07 ± 0.20	2.12*
Other drinks	0.15 ± 0.30	0.18 ± 0.29	0.12 ± 0.31	3.41***
Subtotal	1.87 ± 1.67	2.15 ± 1.70	1.61 ± 1.59	5.25***
Processed milk (2)				
Flavored milk	0.13 ± 0.29	0.16 ± 0.32	0.10 ± 0.26	2.95***
Fermented milk	0.17 ± 0.33	0.17 ± 0.33	0.17 ± 0.33	0.07
Subtotal	0.30 ± 0.55	0.33 ± 0.57	0.27 ± 0.54	1.61
Ice cream and cake (2)				
Ice cream	0.15 ± 0.29	0.17 ± 0.31	0.14 ± 0.28	1.84
Ice cake	0.11 ± 0.27	0.14 ± 0.31	0.09 ± 0.22	2.68**
Subtotal	0.27 ± 0.53	0.31 ± 0.57	0.23 ± 0.48	2.39*
Confectionery (3)				
Sweetened biscuits, cookies	0.22 ± 0.37	0.22 ± 0.38	0.22 ± 0.35	-0.21
Sweetened snacks	0.18 ± 0.31	0.19 ± 0.34	0.17 ± 0.28	0.92
Sweetened cereals	0.14 ± 0.29	0.16 ± 0.33	0.12 ± 0.24	2.16*
Subtotal	0.54 ± 0.81	0.56 ± 0.91	0.51 ± 0.70	1.02
Breads, rice cakes (3)				
Cakes, castella, muffin	0.12 ± 0.26	0.12 ± 0.31	0.12 ± 0.21	0.55
Sweetened breads	0.14 ± 0.29	0.15 ± 0.32	0.13 ± 0.26	1.17
Sweetened rice cakes	0.08 ± 0.22	0.10 ± 0.26	0.07 ± 0.18	2.24*
Subtotal	0.35 ± 0.72	0.38 ± 0.84	0.32 ± 0.58	1.37
Sugars and sugars products (3)				
Candies	0.17 ± 0.37	0.17 ± 0.39	0.17 ± 0.34	-0.02
Chocolates	0.19 ± 0.36	0.20 ± 0.40	0.18 ± 0.32	0.80
Jams, honey	0.11 ± 0.30	0.13 ± 0.36	0.10 ± 0.24	1.72
Subtotal	0.47 ± 0.84	0.50 ± 0.98	0.45 ± 0.68	0.96
Sauces				
Sauces	0.20 ± 0.33	0.22 ± 0.38	0.18 ± 0.27	2.10*
Subtotal	0.20 ± 0.33	0.22 ± 0.38	0.18 ± 0.27	2.10*
Total	4.00 ± 4.21	4.45 ± 4.79	3.56 ± 3.52	3.35***

Values are presented as mean ± standard deviation.

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$ by t-test.

았다. 품목별로는 탄산음료 ($p < 0.001$), 단 커피음료 ($p < 0.001$), 두유 ($p < 0.05$), 분말차 ($p < 0.05$), 기타음료 ($p < 0.01$), 가공유류 ($p < 0.001$), 빙과류 ($p < 0.01$), 단 시리얼 ($p < 0.05$), 단 떡류 ($p < 0.05$), 소스 ($p < 0.05$)의 섭취빈도가 높았다.

당류 섭취에 관한 사회인지론의 인지적 요인

당류 급원식품 섭취빈도 수준에 따른 당류 섭취에 대한 인지적 요인 분석 결과는 **Table 3**과 같다. 당류 섭취에 대한 자기효능감은 전체 대상자에서 평균 2.99점/5점으로 보통 수준이었으며, 자기효능감이 가장 높은 항목은 ‘나는 다른 사람이 단 음식을 먹어도 달지 않은 음식을 선택할 수 있다’였고, 가장 낮은 항목은 ‘나는 음식 주문 시 달지 않게 조리할 것을 부탁할 수 있다’였다. 당류 급원식품 섭취빈도 수준에 따른 차이를 살펴보면, 남성의 경우 ‘나는 단 음식이 많을 때에도 단 음식을 먹지 않을 수 있다’와 ‘나는 다른 사람이 단 음식을 먹어도 달지 않은 음식을 선택할 수 있다’ 항목에서 당류 급원식품 섭취빈도가 높은 T3 군이 T1 군보다 낮은 자기효능감을 보였다 ($p < 0.05$, $p < 0.05$). 여성의 경우 ‘나는 단 음식이 많을 때에도 단 음식을 먹지 않을 수 있다’($p < 0.001$)와 ‘나는 다른 사람이 단 음식을 먹어도 달지 않은 음식을 선택할 수 있다’ ($p < 0.001$), ‘나는 음식 주문 시 달지 않게 조리할 것을 부탁할 수 있다’ ($p < 0.01$) 항목에서 당류 급원식품 섭취빈도가 높을수록 낮은 자기효능감을 보였다.

당류 섭취 줄이는 것에 대한 긍정적 결과기대는 전체 대상자에서 평균 4.15점/5점으로 높은 편이었고, 모든 항목이 4점 이상으로 당류 섭취 줄이는 것에 대한 긍정적 결과기대가 높으므로 나타났다. 남성의 경우 당류 급원식품 섭취빈도가 높을수록 ‘건강에 도움이 될 것이다’에 대한 기대감이 유의하게 낮았다 ($p < 0.05$).

당류 섭취 줄이는 것에 대한 부정적 결과기대는 전체 대상자에서 평균 3.34점/5점으로 보통 수준이었으며, 부정적 결과기대가 가장 높은 항목은 ‘당류를 줄인 식품 (음식)을 파는 곳을 찾기 어려울 것이다’로 나타났다. 남녀 모두에서 당류 급원식품 섭취빈도가 높을수록 부정적 결과기대 평균이 유의하게 높았으며 ($p < 0.05$, $p < 0.001$), 특히 음식의 단맛이 줄어들면 맛이 없어질 것에 대한 장애요인을 크게 느끼고 있었다.

당류와 관련된 영양지식 총점은 5.42점/10점으로 낮은 편이었다. 점수가 높은 상위 3개 항목은 ‘과일은 아무리 먹어도 살이 찌지 않는다’ (0.91점), ‘흑설탕은 백설탕보다 건강한 당으로 많이 먹어도 괜찮다’ (0.81점), ‘무가당 주스에는 당이 없다’ (0.78점), ‘설탕은 약물과 같이 중독성을 가진다’ (0.78점)였으며, 점수가 낮은 하위 3항목은 ‘당뇨병 환자는 절대로 당을 섭취해서는 안된다’ (0.05점), ‘당류의 과잉 섭취는 충치, 심혈관질환 등의 질병을 유발한다’ (0.11점), ‘우리나라는 당류 과잉섭취를 위한 고열량 저영양식품의 판매 및 광고에 대한 제한이 없다’ (0.23점)로 당류 섭취와 질병에 대한 영양지식이 전반적으로 부족한 것으로 나타났다. 당류 급원식품 섭취빈도 수준에 따른 차이를 살펴보면, 남성의 경우 T3 군은 T1 군보다 ‘설탕은 약물과 같이 중독성을 가진다’, ‘과일은 아무리 먹어도 살이 찌지 않는다’ 문항에서 점수가 낮았고 ($p < 0.01$, $p < 0.01$), ‘당뇨병 환자는 절대로 당을 섭취해서는 안된다’와 ‘우리나라는 당류 과잉섭취 방지를 위한 고열량 저영양식품의 판매 및 광고에 대한 제한이 없다’ 문항에서 점수가 높았다. 여성의 경우 T3 군은 T1 군보다 ‘우유에는 당이 들어 있다’와 ‘과일은 아무리 먹어도 살이 찌지 않는다’ 문항에서 점수가 유의하게 낮았다 ($p < 0.05$, $p < 0.01$).

Table 3. Cognitive factors related to sugar intake by frequency of sugar-source food

Measurement question	Total (n = 1,022)			Men (n = 502)			Women (n = 520)			F-value	F-value
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3		
Self-efficacy³⁾											
I can distinguish between high and low sugar content in foods.	2.99 ± 0.78	2.99 ± 0.72	2.87 ± 0.82	2.99 ± 0.85	2.99 ± 0.72	2.87 ± 0.82	3.08 ± 0.75	3.00 ± 0.74	3.01 ± 0.82	1.25	0.48
I can choose not to eat sweet foods even when there is a lot of sweet foods.	2.97 ± 0.88	3.14 ± 0.90 ^a	2.89 ± 0.86 ^b	3.02 ± 0.85 ^{ab}	2.89 ± 0.86 ^b	2.89 ± 0.86 ^b	3.18 ± 0.89 ^a	2.93 ± 0.85 ^b	2.63 ± 0.83 ^c	3.33 [*]	18.18 ^{***}
I can choose low-sweet food foods even when other people eat sweet foods.	3.12 ± 0.91	3.25 ± 0.89 ^a	2.98 ± 0.89 ^b	3.19 ± 0.90 ^a	2.98 ± 0.89 ^b	2.98 ± 0.89 ^b	3.37 ± 0.88 ^a	3.07 ± 0.89 ^b	2.84 ± 0.90 ^c	4.07 [*]	15.49 ^{***}
I can ask for less sugar when ordering food at a restaurant.	2.88 ± 0.88	2.92 ± 0.85	2.86 ± 0.93	2.86 ± 0.93	2.90 ± 0.85	2.90 ± 0.85	3.03 ± 0.86 ^a	2.83 ± 0.95 ^b	2.76 ± 0.83 ^b	0.21	4.60 ^{**}
I can check the sugar nutrition label when purchasing food.	3.01 ± 0.86	3.00 ± 0.85	2.89 ± 0.85	2.89 ± 0.85	2.95 ± 0.85	2.95 ± 0.85	3.19 ± 0.90	3.02 ± 0.83	3.02 ± 0.83	0.67	2.22
Average	2.99 ± 0.62	3.06 ± 0.61	2.99 ± 0.65	2.99 ± 0.65	2.92 ± 0.63	2.92 ± 0.63	3.17 ± 0.64 ^a	2.97 ± 0.58 ^b	2.85 ± 0.54 ^b	2.03	12.99 ^{***}
Positive outcome expectations⁴⁾											
If I am reducing sugar intake... it will be beneficial to health.	4.08 ± 0.72	4.03 ± 0.65 ^a	3.83 ± 0.75 ^b	3.97 ± 0.76 ^{ab}	3.83 ± 0.75 ^b	3.83 ± 0.75 ^b	4.23 ± 0.63	4.20 ± 0.67	4.19 ± 0.75	3.28 [*]	0.12
It will help prevent obesity.	4.22 ± 0.72	4.15 ± 0.67	3.98 ± 0.79	4.12 ± 0.80	3.98 ± 0.79	3.98 ± 0.79	4.36 ± 0.67	4.37 ± 0.57	4.31 ± 0.72	2.32	0.53
It will help prevent tooth decay.	4.16 ± 0.74	4.09 ± 0.69	3.95 ± 0.86	4.04 ± 0.82	3.95 ± 0.86	3.95 ± 0.86	4.29 ± 0.66	4.29 ± 0.61	4.28 ± 0.71	1.30	0.04
It will reduce the risk of developing diseases such as diabetes and cardiovascular disease.	4.13 ± 0.73	4.01 ± 0.74	3.97 ± 0.80	4.03 ± 0.78	3.97 ± 0.80	3.97 ± 0.80	4.26 ± 0.68	4.25 ± 0.57	4.24 ± 0.72	0.25	0.05
Average	4.15 ± 0.64	4.07 ± 0.61	3.93 ± 0.68	4.04 ± 0.71	3.93 ± 0.68	3.93 ± 0.68	4.29 ± 0.59	4.28 ± 0.54	4.25 ± 0.65	1.87	0.15
Negative outcome expectations⁴⁾											
The food will not taste good.	3.21 ± 0.87	3.14 ± 0.88 ^b	3.40 ± 0.85 ^a	3.34 ± 2.84 ^a	3.40 ± 0.85 ^a	3.40 ± 0.85 ^a	2.90 ± 0.84 ^c	3.12 ± 0.86 ^b	3.39 ± 0.83 ^a	4.24 [*]	14.72 ^{***}
It will be difficult to find a place that sells foods with reduced sugar.	3.44 ± 0.84	3.41 ± 0.81	3.56 ± 0.85	3.45 ± 0.87	3.56 ± 0.85	3.56 ± 0.85	3.31 ± 0.87	3.40 ± 0.83	3.53 ± 0.78	1.46	2.91
It will be cumbersome to check the sugar nutrition label of food.	3.35 ± 0.94	3.35 ± 0.86	3.53 ± 0.88	3.32 ± 0.87	3.53 ± 0.88	3.53 ± 0.88	3.17 ± 0.97 ^b	3.29 ± 1.03 ^{ab}	3.44 ± 0.92 ^a	2.63	3.23 [*]
Average	3.34 ± 0.67	3.30 ± 0.62 ^b	3.50 ± 0.64 ^a	3.37 ± 0.66 ^{ab}	3.50 ± 0.64 ^a	3.50 ± 0.64 ^a	3.13 ± 0.68 ^c	3.27 ± 0.72 ^b	3.45 ± 0.63 ^a	3.99 [*]	9.92 ^{***}
Knowledge⁵⁾											
Sugar is a small molecule dissolved in water and a sweet substance.	0.57 ± 0.50	0.61 ± 0.49	0.60 ± 0.49	0.62 ± 0.49	0.60 ± 0.49	0.60 ± 0.49	0.49 ± 0.50	0.54 ± 0.50	0.54 ± 0.50	0.07	0.52
Sugar-free juice does not contain sugar.	0.78 ± 0.41	0.76 ± 0.43	0.76 ± 0.43	0.74 ± 0.44	0.76 ± 0.43	0.76 ± 0.43	0.80 ± 0.40	0.82 ± 0.38	0.80 ± 0.40	0.15	0.18
Milk contains sugar.	0.67 ± 0.47	0.60 ± 0.49	0.57 ± 0.50	0.70 ± 0.46	0.57 ± 0.50	0.57 ± 0.50	0.76 ± 0.43 ^a	0.75 ± 0.43 ^a	0.63 ± 0.48 ^b	2.98	4.47 [*]
Brown sugar is healthier than white sugar. so, it's okay to eat a lot of it.	0.81 ± 0.39	0.76 ± 0.43	0.77 ± 0.42	0.76 ± 0.43	0.77 ± 0.42	0.77 ± 0.42	0.86 ± 0.35	0.89 ± 0.32	0.82 ± 0.39	0.03	1.76
Diabetic patients must not consume any sugar.	0.05 ± 0.22	0.02 ± 0.15 ^b	0.13 ± 0.34 ^a	0.05 ± 0.21 ^b	0.13 ± 0.34 ^a	0.13 ± 0.34 ^a	0.03 ± 0.17	0.02 ± 0.15	0.05 ± 0.21	8.74 ^{***}	0.80
Excessive sugar intake can cause diseases such as tooth decay and cardiovascular disease.	0.11 ± 0.31	0.12 ± 0.33	0.15 ± 0.36	0.10 ± 0.30	0.15 ± 0.36	0.15 ± 0.36	0.08 ± 0.27	0.06 ± 0.24	0.12 ± 0.33	0.92	1.91
Sugar is addictive like drugs.	0.78 ± 0.41	0.80 ± 0.40 ^a	0.65 ± 0.48 ^b	0.73 ± 0.45 ^{ab}	0.65 ± 0.48 ^b	0.65 ± 0.48 ^b	0.80 ± 0.40	0.86 ± 0.35	0.87 ± 0.34	5.15 ^{**}	1.51
Higher consumption of fruits has no effect on weight gain.	0.91 ± 0.28	0.92 ± 0.27 ^a	0.80 ± 0.40 ^b	0.89 ± 0.32 ^a	0.80 ± 0.40 ^b	0.80 ± 0.40 ^b	0.97 ± 0.18 ^a	0.98 ± 0.13 ^a	0.91 ± 0.29 ^b	5.71 ^{**}	5.98 ^{**}
The nutrition labeling is not mandatory for the marking of the sugar content.	0.52 ± 0.50	0.46 ± 0.50	0.55 ± 0.50	0.55 ± 0.50	0.57 ± 0.50	0.57 ± 0.50	0.51 ± 0.50	0.52 ± 0.50	0.50 ± 0.50	2.29	0.07
Korea does not have restrictions on the selling and advertising of "high calorie and low-nutrition foods" to prevent excessive sugar intake.	0.23 ± 0.42	0.14 ± 0.35 ^c	0.25 ± 0.43 ^b	0.25 ± 0.43 ^b	0.25 ± 0.43 ^b	0.25 ± 0.43 ^b	0.18 ± 0.39	0.20 ± 0.40	0.24 ± 0.43	9.61 ^{***}	0.80
Total score (10 points)	5.42 ± 1.60	5.20 ± 1.64	5.35 ± 1.77	5.38 ± 1.76	5.35 ± 1.77	5.35 ± 1.77	5.49 ± 1.48	5.64 ± 1.40	5.46 ± 1.51	0.48	0.77

Values are presented as mean ± standard deviation.

¹⁾The ranges of frequency of sugar-source food for each tertile were as follows: for men, T1 (≤ 2.23 times/day), T2 (> 2.23 and ≤ 4.24 times/day), and T3 (> 4.24 times/day).

²⁾The ranges of frequency of sugar-source food for each tertile were as follows: for women, T1 (≤ 1.87 times/day), T2 (> 1.87 and ≤ 3.80 times/day), and T3 (> 3.80 times/day).

³⁾Score: 1 (very difficult) to 5 (very easy), the higher score means better self-efficacy.

⁴⁾Score: 1 (strongly disagree) to 5 (very agree), the higher score means better positive and negative outcome expectations for reducing sugar intake.

⁵⁾Correct answer was given one point, the higher score means better nutrition knowledge related to sugars, possible score: 0–10.

*p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001 by analysis of variance.

Superscripts are significantly different among groups according to the frequency of sugar-source food by Duncan's multiple range test.

당류 섭취에 관한 사회인지론의 행동적 요인

당류 급원식품 섭취빈도 수준에 따른 당류 섭취에 대한 행동적 요인 분석 결과는 **Table 4**와 같다. 당류 섭취에 대한 자기조절에서 전체 대상자의 평균은 2.56점/5점으로 낮은 수준이었으며, 점수가 가장 높은 항목은 ‘나는 단 음식 섭취를 줄이기 위해 노력한다’였고, 가장 낮은 항목은 ‘나는 단 음식을 잘 조절할 것에 대해 스스로에게 보상한다’였다. 남성의 경우 당류 급원식품 섭취빈도가 높은 T3 군이 T1 군보다 ‘나는 단 음식을 잘 조절할 것에 대해 스스로에게 보상한다’ ($p < 0.05$) 항목에서 점수가 높았던 반면, 여성의 경우 T1 군이 T3 군보다 ‘나는 단 음식 섭취를 줄이기 위해 주의를 기울인다’ ($p < 0.05$) 항목에서 점수가 유의하게 높았다.

당류 섭취를 줄이는 바람직한 식행동의 행동수행력은 전체 대상자에서 평균 3.07점/5점으로 보통 수준이었으며, 당류 섭취를 줄이는 바람직한 식행동의 실천 점수가 가장 높은 문항은 ‘갈증이 날 때는 탄산음료나 단 음료 대신 물을 마신다’ (3.55점)였고, 가장 낮은 문항은 ‘가공식품을 구매할 때에는 당류 영양표시를 확인한다’였다. 남성의 경우 당류 급원식품 섭취빈도 수준이 높을수록 ‘갈증이 날 때 탄산음료나 단 음료 대신 물을 마신다’ ($p < 0.01$), ‘식사 후 단맛 나는 후식을 먹지 않는다’ ($p < 0.001$), ‘조리할 때 설탕, 꿀, 물엿 등의 사용을 줄인다’ ($p < 0.01$) 항목의 행동수행력이 유의하게 낮았다. 여성의 경우 ‘조리할 때 설탕 대신 올리고당 등의 대체감미료를 사용한다’를 제외한 모든 문항에서 당류 급원식품 섭취빈도가 높을수록 행동수행력이 유의하게 낮았다.

당류 섭취에 관한 사회인지론의 환경적 요인

당류 급원식품 섭취빈도 수준에 따른 당류 섭취에 대한 환경적 요인 분석결과는 **Table 5**와 같다. 전체 대상자의 가정환경 점수는 2.83점/5점이었으며, 점수가 가장 높은 항목은 ‘우리 집에는 과자와 음료수가 거의 항상 있다’ (3.08점)였다. 당류 급원식품 섭취빈도가 높을수록 남녀 모두에서 가정환경 평균과 모든 항목의 점수가 유의하게 증가하였다 (각 $p < 0.001$). 전체 대상자의 사회환경 점수는 3.12점이었으며, 사회환경 항목 중 점수가 가장 높은 항목은 ‘외식시 음식이 대체로 달다’ (3.52점)였다. 당류 급원식품 섭취빈도가 높을수록 남녀 모두에서 ‘친구들은 달게 먹는 편이다’ (각 $p < 0.001$)와 ‘TV, 인터넷 등에서 단 식품(음식) 광고를 자주 접한다’ (각 $p < 0.05$) 항목의 점수가 유의하게 증가하였다.

사회인지론 요인과 당류 급원식품 섭취빈도 간의 상관관계

사회인지론 요인들과 당류 급원식품 섭취빈도 간의 상관관계를 분석한 결과는 **Table 6**과 같다. 남성의 경우 당류 급원식품 섭취빈도는 사회인지론 요인 중 부정적 결과기대 ($p < 0.05$), 자기조절 ($p < 0.001$), 가정환경 ($p < 0.001$) 및 사회환경 ($p < 0.001$)과 양의 상관관계를 보였고, 긍정적 결과기대 ($p < 0.001$)와 음의 상관관계를 보였다. 여성의 경우 당류 급원식품 섭취빈도는 부정적 결과기대 ($p < 0.05$), 가정환경 ($p < 0.001$) 및 사회환경 ($p < 0.001$)과 양의 상관관계를 보였고, 자기효능감 ($p < 0.01$) 및 행동수행력 ($p < 0.001$)과 음의 상관관계를 보였다.

당류 급원식품 섭취빈도에 영향을 미치는 사회인지론 요인 분석

당류 급원식품 섭취빈도에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위한 회귀분석 결과는 **Table 7**과 같다. 남성의 경우 당류 급원식품 섭취빈도와 가장 큰 관련성을 보인 요인은 가정환경으로 가정 내 당류 섭취를 높이는 가정환경 점수가 높을수록 ($\beta = 0.32, p < 0.001$) 당류 급원식품 섭취빈도가 높게 나타났다. 당류 섭취 줄이는 것에 대한 긍정적 결과기대는 음의 관련성 ($\beta = -0.15, p$

Table 4. Behavioral factors related to sugar intake by frequency of sugar-source food

Measurement question	Total (n = 1,022)			Men (n = 502)			Women (n = 520)		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Self-control³⁾									
I make a plan to reduce intake of sweet foods.	2.43 ± 0.87	2.37 ± 0.80	2.38 ± 0.90	2.37 ± 0.80	2.38 ± 0.90	2.57 ± 0.94	2.50 ± 0.88	2.38 ± 0.88	2.42 ± 0.81
I take precautions to reduce my intake of sweet foods.	2.85 ± 0.98	2.75 ± 1.00	2.77 ± 1.00	2.75 ± 1.00	2.77 ± 1.00	2.78 ± 1.01	3.08 ± 0.95 ^a	2.89 ± 0.99 ^{ab}	2.80 ± 0.90 ^b
I try to reduce intake of sweet foods.	2.90 ± 0.97	2.82 ± 1.00	2.82 ± 0.95	2.82 ± 0.95	2.82 ± 0.95	2.73 ± 1.01	3.10 ± 0.94	2.97 ± 0.98	2.97 ± 0.88
I check whether the plan to reduce the intake of sweet foods is well implemented.	2.37 ± 0.90	2.44 ± 0.93	2.31 ± 0.86	2.44 ± 0.93	2.31 ± 0.86	2.49 ± 1.04	2.35 ± 0.80	2.27 ± 0.85	2.35 ± 0.89
I reward myself for controlling sweet foods well.	2.27 ± 0.87	2.24 ± 0.84 ^b	2.25 ± 0.85 ^b	2.24 ± 0.84 ^b	2.25 ± 0.85 ^b	2.46 ± 0.99 ^b	2.23 ± 0.78	2.18 ± 0.75	2.24 ± 0.95
Average	2.56 ± 0.77	2.52 ± 0.77	2.50 ± 0.79	2.52 ± 0.77	2.50 ± 0.79	2.61 ± 0.88	2.65 ± 0.72	2.54 ± 0.74	2.56 ± 0.73
Behavioral skills (low-sugar intake)³⁾									
I drink water rather than drink soda or sweetened drinks when I am thirsty.	3.55 ± 1.01	3.56 ± 1.00 ^a	3.63 ± 0.89 ^a	3.56 ± 1.00 ^a	3.63 ± 0.89 ^a	3.30 ± 0.94 ^b	3.84 ± 0.96 ^a	3.64 ± 1.08 ^a	3.35 ± 1.05 ^b
I choose small size when I want to eat sweets.	3.14 ± 0.88	3.08 ± 0.78	3.10 ± 0.88	3.08 ± 0.78	3.10 ± 0.88	3.04 ± 0.85	3.43 ± 0.89 ^b	3.23 ± 0.83 ^b	2.97 ± 0.95 ^b
I use natural foods rather than processed foods.	3.04 ± 0.85	3.08 ± 0.80	2.94 ± 0.85	3.08 ± 0.80	2.94 ± 0.85	2.96 ± 0.84	3.34 ± 0.85 ^a	3.02 ± 0.81 ^b	2.89 ± 0.89 ^b
I don't eat sweet desserts after meals.	2.81 ± 0.90	3.17 ± 0.85 ^a	2.79 ± 0.78 ^b	3.17 ± 0.85 ^a	2.79 ± 0.78 ^b	2.90 ± 0.90 ^b	2.98 ± 0.93 ^a	2.64 ± 0.89 ^b	2.38 ± 0.86 ^b
I use less on sugar, honey, and starch syrup when cooking.	3.11 ± 0.77	3.22 ± 0.74 ^a	2.95 ± 0.74 ^b	3.22 ± 0.74 ^a	2.95 ± 0.74 ^b	3.07 ± 0.73 ^{ab}	3.36 ± 0.75 ^a	3.10 ± 0.84 ^b	2.97 ± 0.76 ^b
I use substitute sweeteners such as oligosaccharides instead of sugar when cooking.	3.20 ± 0.86	3.11 ± 0.86	2.99 ± 0.78	3.11 ± 0.86	2.99 ± 0.78	3.05 ± 0.85	3.40 ± 0.83	3.39 ± 0.94	3.24 ± 0.83
I check sugar content in nutrition label when purchasing processed foods.	2.63 ± 1.00	2.57 ± 0.95	2.58 ± 0.91	2.57 ± 0.95	2.58 ± 0.91	2.77 ± 1.00	2.79 ± 1.05 ^b	2.61 ± 1.05 ^{ab}	2.44 ± 1.01 ^b
Average	3.07 ± 0.55	3.11 ± 0.50	2.99 ± 0.51	3.11 ± 0.50	2.99 ± 0.51	3.01 ± 0.57	3.31 ± 0.57 ^a	3.09 ± 0.56 ^b	2.89 ± 0.51 ^c

Values are presented as mean ± standard deviation.

¹⁾The ranges of frequency of sugar-source food for each tertile were as follows: for men, T1 (≤ 2.23 times/day), T2 (≥ 2.23 and ≤ 4.24 times/day), and T3 (> 4.24 times/day).

²⁾The ranges of frequency of sugar-source food for each tertile were as follows: for women, T1 (≤ 1.87 times/day), T2 (≥ 1.87 and ≤ 3.80 times/day), and T3 (> 3.80 times/day).

³⁾Score: 1 (strongly disagree) to 5 (very agree), the higher score means better self-control to reduce sugar intake.

^{a)}Score: 1 (strongly disagree) to 5 (very agree), the higher score means better the practice of behaviors to reduce sugar intake.

^{b)}p < 0.05, ^{c)}p < 0.01, ^{d)}p < 0.001 by analysis of variance.

Superscripts are significantly different among groups according to frequency of sugar-source food by Duncan's multiple range test.

Table 5. Environmental factors related to sugar intake by frequency of sugar-source food

Measurement question	Total (n = 1,022)			Men (n = 502)			Women (n = 520)		
	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Barriers (home environment)³⁾									
My family tend to eat sweet.	2.68 ± 0.91	2.53 ± 0.88 ^b	2.70 ± 0.87 ^b	2.53 ± 0.88 ^b	2.70 ± 0.87 ^b	3.13 ± 0.92 ^a	2.30 ± 0.77 ^c	2.54 ± 0.87 ^b	2.90 ± 0.91 ^b
I often eat sweet foods at home.	2.73 ± 0.89	2.53 ± 0.78 ^b	2.68 ± 0.83 ^b	2.53 ± 0.78 ^b	2.68 ± 0.83 ^b	3.04 ± 0.90 ^a	2.34 ± 0.77 ^c	2.66 ± 0.91 ^b	3.12 ± 0.86 ^b
There is almost always sweets and drinks at home.	3.08 ± 1.06	2.74 ± 0.92 ^a	3.09 ± 0.97 ^a	2.74 ± 0.92 ^a	3.09 ± 0.97 ^a	3.55 ± 0.99 ^a	2.53 ± 0.96 ^c	3.02 ± 1.16 ^b	3.54 ± 0.96 ^a
Average	2.83 ± 0.78	2.60 ± 0.67 ^c	2.82 ± 0.71 ^b	2.60 ± 0.67 ^c	2.82 ± 0.71 ^b	2.89 ± 0.75 ^a	2.39 ± 0.65 ^c	2.74 ± 0.81 ^b	3.19 ± 0.76 ^a
Barriers (social environment)³⁾									
My friends tend to eat sweet.	3.10 ± 0.81	3.07 ± 0.82 ^b	3.01 ± 0.74 ^b	3.07 ± 0.82 ^b	3.01 ± 0.74 ^b	3.33 ± 0.77 ^a	2.94 ± 0.80 ^b	3.01 ± 0.86 ^b	3.27 ± 0.78 ^a
Food is usually sweet when eating out.	3.52 ± 0.85	3.51 ± 0.90	3.41 ± 0.90	3.51 ± 0.90	3.41 ± 0.90	3.54 ± 0.86	3.54 ± 0.84	3.48 ± 0.84	3.64 ± 0.77
I often see advertisements for sweet foods on TV and the Internet.	3.41 ± 0.88	3.20 ± 0.89 ^b	3.25 ± 0.89 ^b	3.20 ± 0.89 ^b	3.25 ± 0.89 ^b	3.47 ± 0.86 ^a	3.40 ± 0.87 ^b	3.39 ± 0.90 ^b	3.75 ± 0.80 ^a
Average	3.12 ± 0.62	3.01 ± 0.65 ^b	3.01 ± 0.62 ^b	3.01 ± 0.65 ^b	3.01 ± 0.62 ^b	3.19 ± 0.69 ^a	3.14 ± 0.61 ^b	3.10 ± 0.62 ^b	3.27 ± 0.52 ^a

Values are presented as mean ± standard deviation.

¹⁾The ranges of frequency of sugar-source food for each tertile were as follows: for men, T1 (≤ 2.23 times/day), T2 (≥ 2.23 and ≤ 4.24 times/day), and T3 (> 4.24 times/day).

²⁾The ranges of frequency of sugar-source food for each tertile were as follows: for women, T1 (≤ 1.87 times/day), T2 (≥ 1.87 and ≤ 3.80 times/day), and T3 (> 3.80 times/day).

³⁾Score: 1 (strongly disagree) to 5 (very agree), the higher the score, the more the environment to increase sugar intake.

^{a)}p < 0.05, ^{b)}p < 0.001 by analysis of variance.

Superscripts are significantly different among groups according to frequency of sugar-source food by Duncan's multiple range test.

Table 6. Pearson's correlation coefficient between social cognitive theory factor and frequency of sugar-source food

Variables	Men (n = 502)	Women (n = 520)
Personal cognitive factors		
Self-efficacy	-0.03	-0.15**
Positive outcome expectations	-0.20***	-0.04
Negative outcome expectations	0.14**	0.11*
Knowledge	-0.04	-0.02
Behavioral factors		
Self-control	0.18***	-0.02
Behavioral skills	0.06	-0.22***
Environmental factors		
Barriers (home environment)	0.40***	0.31***
Barriers (social environment)	0.20***	0.17***

*p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001 by Pearson's correlation analysis.

< 0.001)을, 부정적인 결과기대는 양의 관련성 ($\beta = 0.11, p < 0.05$)을 보여 당류 섭취 줄이는 것에 대한 긍정적 결과기대가 낮을수록, 부정적인 결과기대가 높을수록 당류 급원식품 섭취빈도를 증가시키는 것으로 나타났다. 회귀모형의 설명력은 R^2 은 15%였고 통계적으로 유의하였다 ($F = 15.19, p < 0.001$). 여성의 경우도 가정환경이 당류 급원식품 섭취빈도와 가장 큰 양의 관련성 ($\beta = 0.24, p < 0.001$)을 보였으며, 이 외에 행동수행력은 음의 관련성 ($\beta = -0.17, p < 0.01$)을 보였다. 회귀모형의 설명력은 R^2 은 11%였고 통계적으로 유의하였다 ($F = 9.29, p < 0.001$).

고찰

본 연구는 성인을 대상으로 사회인지론을 바탕으로 당류 섭취에 관한 개인의 인지적 요인, 행동적 요인, 환경적 요인을 파악하여 성인기의 당류 섭취 저감화를 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

본 연구대상자의 당류 섭취량에 기여가 가장 높은 식품군은 음료류 (1.9회)였고, 품목으로는 단 커피 (0.81회)의 섭취빈도가 가장 높게 나타났다. 이는 직장인 대상 연구 [14]에서 주요 당 식품 22품목 중 가장 섭취빈도가 높았던 식품이 커피음료 (아메리카노 제외)로 일주일 평균 5.5회 (1일 환산 시 0.78회)로 나타난 결과와 비슷한 수준이었다.

Table 7. Multiple regression analysis on effect of social cognitive theory factors on frequency of sugar-source food

Variables	Men (n = 502)		Women (n = 520)	
	β^3	t-value	β	t-value
Personal cognitive factors				
Self-efficacy	0.02	0.49	-0.06	-1.17
Positive outcome expectations	-0.15	-3.57***	-0.03	-0.71
Negative outcome expectations	0.11	2.45*	-0.03	-0.54
Knowledge	-0.04	-1.01	-0.03	-0.67
Behavioral factors				
Self-control	0.10	1.72	0.05	0.84
Behavioral skills	0.01	0.12	-0.17	-3.39**
Environmental factors				
Barriers (home environment)	0.32	6.82***	0.24	4.94***
Barriers (social environment)	0.05	0.81	0.08	1.57
		Adjusted $R^2 = 0.19, F = 15.19$ ***		Adjusted $R^2 = 0.11, F = 9.29$ ***

³Standardized coefficients.

*p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001.

당류 섭취에 관한 개인의 인지적 요인 중 자기효능감은 여성의 경우 당류 급원식품 섭취빈도가 높은 군이 낮은 군보다 낮은 자기효능감을 보였으며, 당류 급원식품 섭취빈도와 음의 상관관계를 보여 자기효능감이 낮을수록 당류 급원식품 섭취빈도가 높은 것으로 나타났다. Xu 등 [26]의 연구에서도 가당 음료 대신 물을 마시는 것에 대한 자기효능감은 가당 음료 섭취량과 음의 상관관계를 보여 자기효능감이 낮을수록 가당 음료 섭취량이 높은 것으로 보고하여 본 연구와 유사한 결과를 나타내었다. 문항별로는 전체대상자에서 ‘음식 주문 시 달지 않게 조리할 것을 부탁할 수 있다’를 가장 어려워하였으며, 당류 급원식품 섭취빈도가 높은 군이 낮은 군보다 어려운 문항은 ‘나는 단 음식이 많을 때에도 단 음식을 먹지 않을 수 있다’와 ‘나는 다른 사람이 단 음식을 먹어도 달지 않은 음식을 선택할 수 있다’ 항목으로 단 음식이 있는데 달지 않은 음식을 선택하고 먹는 구체적인 행동에 대한 자신감이 낮은 것으로 나타났다. 또한 이는 당류 급원식품 섭취빈도가 높은 군의 경우 단맛에 대한 선호도가 높은 태도를 보인다 [37]는 결과와 유사하다. Ahn과 Kim [14]의 연구에서 대학생들의 채소 섭취와 관련된 자기효능감 중 ‘탄산음료 대신 야채주스 먹기’ 항목만 행동변화단계에 따른 차이가 없었으며, 이는 탄산음료가 젊은 성인에게 선호도가 높은 음료여서 음료 선택에 대한 자신감이 낮은 것으로 보았다. 자기효능감은 건강에 좋지 않은 식품의 섭취를 감소시키는 요인이며 [38], 건강에 좋지 않은 식품 중의 하나인 가당 음료 섭취의 가장 강력한 예측인자로 보고되고 있다 [39]. 그러므로 당류 섭취가 높은 성인에게 자기효능감은 당류 섭취 감소에 중요한 요인으로 작용할 것으로 생각된다.

당류 섭취를 줄이려고 할 때 느끼는 부정적 결과기대는 남녀 모두 당류 급원식품 섭취빈도가 높은 군이 낮은 군에 비해 크게 느끼고 있었으며, 특히 단맛이 줄어들 것에 대한 어려움을 크게 느끼는 것으로 나타났다. 이는 당류 급원식품 섭취빈도가 높은 군에서 단맛에 대한 선호도가 높다는 것 [37]이 반영된 것으로 여겨진다. Pinho 등 [40]의 연구에서 도시 성인의 건강한 식생활과 식행동에 대한 장애요인의 연관성 연구에서 단 음식의 경우 선호하는 음식의 포기, 의지력 부족, 불규칙한 근무시간이 장애요인으로 나타났고, 특히 장애요인 중 선호하는 음식의 포기는 과일, 야채, 패스트푸드 등을 포함하여 제시된 모든 식품 섭취 시 인지된 장애요인에 해당되어 건강한 식생활 실천 시 크게 느끼는 장애요인으로 작용하는 것을 알 수 있었다.

한편, Kim 등 [15]의 연구에서 당 함량을 줄인 식품의 구매 경험이 없는 경우 구매하지 않은 이유로 ‘단맛이 입에 맞지 않아서’가 35.8%로 가장 높게 나타난 반면, 구매 경험이 있는 경우 구매한 이유로는 ‘건강을 위해서’가 42.9%로 높게 나타났다. Wang과 Chen [39]의 청소년 대상 연구에서 가당 음료에 대한 지식은 가당 음료 섭취에 직접적인 영향을 미치지 않았으나, 가당 음료 섭취의 단점에 대한 인식 수준을 증가시켜 가당 음료 섭취 감소에 영향을 미치는 것으로 보고하였다. 그러므로 올바른 영양지식은 긍정적 결과기대를 높이고, 부정적 결과기대를 낮추어 당류 섭취를 줄이는데 영향을 줄 것으로 생각된다. 또한, 식품구매 시 ‘맛’을 중요하게 여겨 당류 섭취 줄이는 것을 어려워하므로 당류를 줄인 식품에 대한 긍정적인 경험을 할 수 있는 기회를 제공하고, 이러한 맛에 익숙해지도록 하는 교육을 실시함으로써 당류 줄이는 식생활 형성에 도움이 될 것으로 사료된다.

당류 섭취에 관한 행동적 요인 중 행동수행력은 당류 급원식품 섭취빈도와 음의 상관관계를 보여 행동수행력이 낮을수록 당류 급원식품 섭취빈도가 높은 것으로 나타났다. 행동수행력 중 가장 실천 점수가 높은 항목은 ‘갈증이 날 때 단 음료 대신 물을 마시는 것’으로 나타났다.

당류 급원식품 섭취빈도가 높은 군이 낮은 군보다 낮은 실천을 보였으며 이는 당류 섭취에 음료류의 기여가 큰 것이 반영된 결과로 보인다. 음료는 당류 섭취량에 가장 크게 기여하는 식품으로 각국에서는 당류의 주요한 급원 식품인 가당 음료 섭취를 줄이기 위한 정책들을 많이 시행하고 있다. 행동수행력 항목 중 실천 점수가 가장 낮은 항목은 가공식품 구매할 때 당류·영양표시를 확인하는 것'으로 나타났으며, 이러한 결과는 나트륨 관련 식행동에 대한 연구에서도 유사한 경향을 보였는데, Ahn 등 [41]의 연구에서 주부 대상 저나트륨 섭취 방법에 대한 실천 용이도에서 가장 어렵다고 생각하는 항목으로 '영양표시 확인하여 식품 선택하기'로 나타났고, Baek 등 [34]의 나트륨 섭취 관련 식행동에 대한 교육 전과 후의 결과에서 식품의 영양표시를 확인하고 나트륨이 적은 식품을 선택하는지의 항목에서 행동변화가 개선된 비율이 낮아 실천하기 어려운 것으로 나타났다. 더욱이 당류 급원식품 섭취빈도가 높은 군은 낮은 군보다 영양표시 확인에 대한 낮은 자신감과 번거롭게 느끼는 부정적 결과기대감이 크며, 실천 정도가 낮은 것으로 나타나 영양표시를 확인하도록 하기 위해서는 자기효능감을 높일 수 있는 교육과 더불어 영양표시를 좀 더 알아보기 쉽게 활용할 수 있는 표시제도 등의 환경적인 변화도 필요할 것으로 생각된다.

당류 급원식품 섭취빈도와 사회인지론 요인들 간의 회귀분석 결과, 가정환경은 남녀 모두에서 당류 급원식품 섭취빈도와 가장 큰 양의 상관관계를 보여 가정에서 단 음식에 대한 접근성이 높을수록 당류 급원식품 섭취빈도가 높아짐을 알 수 있다. Kim 등 [35]의 연구에서 대상자들의 올바른 식생활에 사회적 환경이 물리적 환경보다 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났고, 식생활에 영향을 준 사람은 가족, 친구, 지인 등 다양했으며 특히 부모와 친구에 의해 식행동이 개선된 경우가 많음을 보고하여 사회적 환경의 중요성을 나타내었다. 사회환경은 회귀분석결과 관련성은 나타나지 않았으나 당류 급원식품과 양의 상관관계를 보여 보였다. 당류 급원식품 섭취빈도가 높은 군은 낮은 군보다 친구(동료)들이 달게 먹고, TV나 인터넷 등에서 단 음식 광고를 자주 접하는 것으로 나타났다. 당류 섭취 줄이기 필요성에 대해 높게 인식하고 있었으나 자기효능감 항목 중 음식 주문 시 달지 않게 조리할 것을 부탁하는 것을 어렵게 생각하고 있었으므로 당류 섭취 저감을 위한 환경적인 요인이 개선된다면 외식에서의 당류 섭취를 줄이는데 도움이 될 것으로 생각된다. 또한 자동판매기를 금지함으로써 아침 간식 섭취빈도와 간식의 설당 섭취량이 감소하였다는 연구 [42]에서 보여주듯이 건강한 식생활을 할 수 있는 환경으로의 개선은 식생활 변화에 중요한 요소임을 알 수 있으며, 당류 섭취 저감을 위한 환경조성을 위한 노력이 필요한 것으로 생각된다.

긍정적 결과기대감과 당류 급원식품 섭취빈도는 남성에서 음의 관련성을 보여, 당류 섭취 줄이는 것에 대한 긍정적 기대감이 높을수록 당류 급원식품 섭취가 낮아지는 관계를 보였다. 긍정적 결과기대감에 대한 문항이 당류 섭취를 줄이면 얻게 되는 건강상이점으로 구성되어 당류 섭취를 줄일 시 얻게 되는 건강상이점에 대한 기대가 높을수록 당류 섭취가 낮아지는 것으로 이해할 수 있으며, 성인의 당류 섭취를 줄이기 위해 당류 줄인 식사로 인한 건강상이점에 대한 기대감을 높이는 것이 필요함을 알 수 있었다. Su [43]의 대학생을 대상으로 한 가당 음료 섭취에 영향을 미치는 요인에 대한 연구에서 가당 음료 섭취에 대한 긍정적 결과기대감을 가진 대학생은 가당 음료를 더 많이 섭취하는 것으로 나타났다. 또한 Xu 등 [27]의 사회인지론을 적용하여 대학생의 신체활동 및 건강 영양 행동 (healthy nutrition behaviors)을 예측한 연구에서도 인지된 단점과 가당 음료 섭취 간에 음의 관련성을 보여 가당 음료 섭취의 단점에 대한 인식이 높을수록 가당 음료 섭취량이 낮아지는 것으로 나타났다. 한편 성인의 가

당 음료에 대한 지식과 가당 음료 섭취와의 관련성 연구 [44]에서 가당 음료 섭취로 인한 건강 상 단점에 대한 지식이 성인의 가당 음료 섭취와 유의한 음의 관련성 보여, 가당 음료에 대한 영양교육이 가당 음료 섭취 감소에 기여할 수 있음을 시사하였다.

요약

본 연구는 사회인지론을 기반으로 성인의 당류 섭취와 관련된 요인을 파악하여 성인의 당류 섭취 저감화를 위한 기초자료를 마련하고자 하였다. 대구시민 만 19-49세 성인 1,022명 (남자 502명, 여자 520명)을 대상으로 2019년 10월에 온라인 업체를 통하여 설문조사를 실시하였다. 당류 급원식품 1일 총 섭취빈도는 4회였으며, 음료류 (1.87회)가 가장 높았고, 품목별로는 단 커피음료 (0.81회)가 가장 높았다. 당류 급원식품 섭취빈도가 높을수록 남녀 모두 당류 섭취 줄이는 것에 대한 부정적 결과기대가 높았고, 가정환경과 사회환경 점수가 높게 나타났으며, 여성의 경우 자기효능감과 당류 섭취를 줄이는 행동수행력의 실천이 낮았다. 회귀분석 결과, 당류 급원식품 섭취빈도 증가에 영향을 미치는 사회인지론 요인으로는 남녀 모두 환경적 요인인 가정환경으로 나타났으며, 당류 섭취를 감소시키는 요인으로 남성의 경우 인지적 요인인 당류 섭취 줄이는 것에 대한 긍정적 결과기대, 여성의 경우 행동적 요인인 행동수행력으로 나타났다. 따라서 성인 대상 당류 섭취 줄이기를 위해서는 당류 섭취 저감화에 대한 긍정적 결과기대를 높이고, 평소 달게 먹는 식생활을 개선할 수 있는 식생활 교육 및 가정환경 변화를 포함한 영양중재도 함께 이루어져야 효과적일 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Luger M, Lafontan M, Bes-Rastrollo M, Winzer E, Yumuk V, Farpour-Lambert N. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review from 2013 to 2015 and a comparison with previous studies. *Obes Facts* 2017; 10(6): 674-693. [PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
2. Wang M, Yu M, Fang L, Hu RY. Association between sugar-sweetened beverages and type 2 diabetes: a meta-analysis. *J Diabetes Investig* 2015; 6(3): 360-366. [PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
3. Seo EH, Kim H, Kwon O. Association between total sugar intake and metabolic syndrome in middle-aged Korean men and women. *Nutrients* 2019; 11(9): 2042. [PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
4. Kim SO, Bae EM, Lee YN, Son JS. Association between consumption of sugar-sweetened beverages and risk of cardiovascular disease in Korean men: analysis based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2014~2016. *Korean J Fam Med* 2021; 42(3): 212-218. [PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
5. Joo NM, Kim SK, Yoon JY. High school students' sugar intake behaviors and comparison of sugary processed food based on the level of sugar-related nutrition knowledge in Seoul area. *Korean J Community Nutr* 2017; 22(1): 1-12. [CROSSREF](#)
6. Ministry of Health and Welfare (KR); The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans 2020. Sejong: The Korean Nutrition Society; 2020.
7. Korea Disease Control and Prevention Agency. Korea health statistics 2022: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IX-1). Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2023.
8. National Institute of Food and Drug Safety Evaluation (KR). A study of nutritional assessment and improvement on nutri-risk platform [Internet]. Cheongju: National Institute of Food and Drug Safety Evaluation; 2020 [cited 2021 Dec 15]. Available from: <https://rnd.mfds.go.kr>.
9. Shin EK, Doo YT. The sugars intake through processed foods and its related factors in college students. *J Agric Med Community Health* 2016; 41(2): 85-97. [CROSSREF](#)
10. Han B, Kim JY, Yang SB. An analysis on characteristics and behaviors of person with high sugar-intake ratio for reduction of sugar intake. *Korean J Food Nutr* 2018; 31(4): 565-570. [CROSSREF](#)

11. Yun JY, Kim BR, Jeong HS, Joo NM. Study on sugar consumption of adult workers according to smoking status. *Korean J Community Nutr* 2017; 22(3): 228-237. [CROSSREF](#)
12. Kim YJ, Kim BR, Yoon JY, Joo NM. Structural relations of dietary lifestyle and sugar intake according to stress from daily activities: focusing on female university students in Seoul. *J East Asian Soc Diet Life* 2018; 28(2): 156-165. [CROSSREF](#)
13. Yoon JW. A study on office workers' intake of the sweetened food [dissertation]. Seoul: Yonsei University; 2017.
14. Ahn SC, Kim YS. Study on body mass index (BMI), dietary intake attitudes, and nutrient intake status according to sugar-containing food intake frequency of college students in Gyeonggi-do. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2016; 45(11): 1649-1657. [CROSSREF](#)
15. Kim E, Ahn JA, Jang JK, Lee MA, Seo SH, Lee EJ. Consumer perceptions and attitudes towards reducing sugar intake. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2015; 44(12): 1865-1872. [CROSSREF](#)
16. Yeon JY. Study on the sweet taste perception, perception of sugar reduction, and utilization of nutrition labeling according to the awareness of the self-perceived sugar intake reduction of university students in Chungbuk area. *J Korean Soc Food Cult* 2018; 33(1): 18-25.
17. Bandura A. *Foundations of thought and action: a social cognitive theory*. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall; 1986.
18. Heaton B, Wright JA, Bond JC, Quintiliani LM. A measure development study of sugar-sweetened beverage-related knowledge, self-efficacy, and intention among urban, low-income adults. *BMC Public Health* 2021; 21(1): 69-79. [PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
19. Yeom MY, Cho YO. Evaluation of nutrition education program designed to reduce sugar intake in preschool children. *J Korean Diet Assoc* 2016; 22(3): 179-192. [CROSSREF](#)
20. Kim YS, Lee MJ. Effects of nutrition education through social cognitive theory in elementary school students-focusing on the nutrition education of sugar intake-. *Korean J Food Nutr* 2011; 24(2): 246-257. [CROSSREF](#)
21. Korean Society for the Study of Obesity. 2019 Obesity fact sheet [Internet]. Seoul: Korean Society for the Study of Obesity; 2019 [cited 2021 Aug 3]. Available from: <http://www.kosso.or.kr>.
22. National Institute of Food and Drug Safety Evaluation (KR); Korea Health Industry Development Institute. Sugar database compilation of for commonly consumed foods [Internet]. Cheongju: National Institute of Food and Drug Safety Evaluation; 2015 [cited 2020 Jul 10]. Available from: <https://rnd.mfds.go.kr>.
23. Ministry of Food and Drug Safety (KR); The Korean Nutrition Society. The study of cost-effectiveness and other benefits of sugars reduction policy [Internet]. Cheongju: Ministry of Food and Drug Safety; 2018 [cited 2020 Jul 10]. Available from: <https://rnd.mfds.go.kr>.
24. Glanz K, Rimer BK, Viswanath K. Chapter 9: How individuals, environments, and health behaviors interact. In: *Health Behavior: Theory, Research, and Practice*. 5th ed. San Francisco (CA): Wiley; 2015. p.160-161.
25. Sallis JF, Pinski RB, Grossman RM, Patterson TL, Nader PR. The development of self-efficacy scales for health elated diet and exercise behaviors. *Health Educ Res* 1988; 3(3): 283-292. [CROSSREF](#)
26. Suh YS, Seok YH, Chung YJ. Relationship of dietary self-efficacy and illness beliefs, perceived benefits and perceived barriers for the reduction of sodium intake in the elderly. *Korean J Nutr* 2012; 45(4): 324-335. [CROSSREF](#)
27. Xu X, Pu Y, Sharma M, Rao Y, Cai Y, Zhao Y. Predicting physical activity and healthy nutrition behaviors using social cognitive theory: cross-sectional survey among undergraduate students in Chongqing, China. *Int J Environ Res Public Health* 2017; 14(11): 1346. [PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
28. Eck KM, Dinesen A, Garcia E, Delaney CL, Famodu OA, Olfert MD, et al. Your body feels better when you drink water": parent and school-age children's sugar sweetened beverage cognition. *Nutrients* 2018; 10(9): 1232-1245. [PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
29. Welch JL, Bennett SJ, Delp RL, Agarwal R. Benefits of and barriers to dietary sodium adherence. *West J Nurs Res* 2006; 28(2): 162-180. [PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
30. Anderson ES, Winett RA, Wojcik JR. Self-regulation, self-efficacy, outcome expectations, and social support: social cognitive theory and nutrition behavior. *Ann Behav Med* 2007; 34(3): 304-312. [PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
31. Hagger MS, Trost N, Keech JJ, Chan DK, Hamilton K. Predicting sugar consumption: application of an integrated dual-process, dual-phase model. *Appetite* 2017; 116: 147-156. [PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
32. Naughton P, McCarthy M, McCarthy S. Acting to self-regulate unhealthy eating habits. An investigation into the effects of habit, hedonic hunger and self-regulation on sugar consumption from confectionery foods. *Food Qual Prefer* 2015; 46: 173-183. [CROSSREF](#)
33. Ministry of Food and Drug Safety (KR). The first comprehensive plan for the sugar reduction ('16-'20). Cheongju: Ministry of Food and Drug Safety; 2016.

34. Baek JY, Yi HY, Hwang JY, Kim KR. Effects of nutrition education program based on social cognitive theory for low sodium consumption among housewives living in certain regions of Seoul. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2017; 46(10): 1243-1252.
35. Kim HJ, Lee AR, Kim KW. Perception on optimal diet, diet problems and factors related to optimal diet among young adult women using focus group interviews-based on social cognitive theory. *Korean J Community Nutr* 2016; 21(4): 332-343. [CROSSREF](#)
36. Kwak SH, Woo TJ, Lee KA, Lee KH. A comparison of dietary habits and influencing factors for vegetable preferences of adolescents in Gyeongnam province. *Korean J Community Nutr* 2015; 20(4): 259-272. [CROSSREF](#)
37. Divert C, Chabanet C, Schoumacker R, Martin C, Lange C, Issanchou S, et al. Relation between sweet food consumption and liking for sweet taste in French children. *Food Qual Prefer* 2017; 56(Part A): 18-27. [CROSSREF](#)
38. Fitzgerald A, Heary C, Kelly C, Nixon E, Shevlin M. Self-efficacy for healthy eating and peer support for unhealthy eating are associated with adolescents' food intake patterns. *Appetite* 2013; 63: 48-58. [PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
39. Wang CW, Chen DR. Associations of sugar-sweetened beverage knowledge, self-efficacy, and perceived benefits and barriers with sugar-sweetened beverage consumption in adolescents: a structural equation modeling approach. *Appetite* 2022; 168: 105663. [PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
40. Pinho MG, Mackenbach JD, Charreire H, Oppert JM, Bárdos H, Glonti K, et al. Exploring the relationship between perceived barriers to healthy eating and dietary behaviours in European adults. *Eur J Nutr* 2018; 57(5): 1761-1770. [PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
41. Ahn SH, Kwon JS, Kim K, Yoon JS, Kang BW, Kim J, et al. Study on the eating habits and practicability of guidelines for reducing sodium intake according to the stage of change in housewives. *Korean J Community Nutr* 2012; 17(6): 724-736. [CROSSREF](#)
42. Capacci S, Mazzocchi M, Shankar B. Breaking habits: the effect of the French vending machine ban on school snacking and sugar intakes. *J Policy Anal Manage* 2018; 37(1): 88-111. [PUBMED](#) | [CROSSREF](#)
43. Su AY. Factors influencing the consumption of sugar-sweetened beverages by Taiwanese hospitality students. *J Hosp Mark Manag* 2012; 21(30): 295-310. [CROSSREF](#)
44. Park S, Onufrak S, Sherry B, Blanck HM. The relationship between health-related knowledge and sugar-sweetened beverage intake among US adults. *J Acad Nutr Diet* 2014; 114(7): 1059-1066. [PUBMED](#) | [CROSSREF](#)