

초등학생 대상 당 섭취 저감화 영양교육의 효과

서영미¹ · 박옥진² · 이민준^{3*}

¹서울 탑산초등학교 영양교사, ²여주대학교 호텔조리베이커리과 교수, ³연세대학교 식품영양학과 객원교수

Effect of Nutrition Education on Reduced Sugar Intake in Elementary School Students

Young-Mi Seo¹, Ok-Jin Park², Min-June Lee^{3*}

¹Nutrition Teacher, Seoul Topsan Elementary School, Seoul 07525, Republic of Korea

²Professor, Dept. of Hotel Cook & Bakery, Yeosu Institute of Technology, Yeosu 12652, Republic of Korea

³Visiting Professor, Dept. of Food & Nutrition, Yonsei University, Seoul 03722, Republic of Korea

ABSTRACT

This study was undertaken to evaluate the effect of nutrition education on sugar intake among elementary school children aged 10 years. A total of 66 third grade students in three classes were assigned to the education group, and 42 students in two classes of the same grade were assigned to the non-education group. In the education group, the nutrition education program was implemented with 4 sessions over 2 months of the experience activity class. Nutrition knowledge scores significantly increased from 5.4 to 8.9 in the education group ($p < 0.001$), but not in the non-education group. However, there was little difference in the dietary attitude towards sugar intake between the two groups. The education group showed a significant increase in the proportion of students who answered as willing to decrease sugar intake. Moreover, after gaining nutrition education, 93.8% students answered that each should review the nutrition facts label on packaged foods, which was higher than the proportion before education was imparted (73.8%). The proportion of students who answered to review sugar in nutrition facts label was 9.1% before education, but increased to 78.1% after the 2-month education. In the choice of beverages after exercise, the education group showed a significant difference in the increased rate of choosing white milk. Considering dietary behaviors after the 2-month education program, students in the education group responded to reducing ice cream intake after gaining education, but other dietary behaviors remained unchanged in both groups. We propose that continuous nutrition education incorporating the students' activity may be effective in altering their dietary behavior, especially decreased sugar intake.

Key words: sugar intake, nutrition education program, elementary school, nutrition knowledge, dietary attitude, dietary behavior

서 론

최근 전 세계적으로 당류 과잉 섭취와 만성질환과의 연관성이 보고되면서, 당류 과잉 섭취에 대한 우려의 목소리가 높아지고 있다(Ha KH 등 2016). 당 섭취와 질병과의 상관성 분석에서 하루 총 에너지 섭취량의 20% 이상을 총 당류로 섭취한 사람은 그렇지 않은 사람에 비해 비만, 당뇨병, 고혈압의 발생률이 높았고, 가공식품으로부터 10% 이상을 총 당류로 섭취한 사람은 그렇지 않은 사람보다 비만, 당뇨병, 고혈압의 발생률이 높게 나타났다. 이러한 결과는 과도한 당류 섭취가 이들 질병과 관련성이 있음을 보여주고 있다(Ha KH 등 2016). 당의 과잉 섭취와 정신건강과의 연관성 연구에서는 단맛을 좋아하는 아동은 안정성 및 사회성과는 음의 상관

관계, 우울 경향과는 양의 상관관계를 나타냈고(Han HM & Lee SS 2008), 초등학생을 대상으로 당 섭취와 주의력 결핍 과잉행동장애(attention deficit hyperactivity disorder, ADHD) 사이의 관련성을 분석한 결과, 식사패턴이 단 음식군에 해당하는 경우 ADHD 발생의 위험이 1.59배 높게 나타났다(An M 등 2018). 9~14세 한국 소아청소년을 대상으로 총 당류 섭취량을 조사한 연구에 따르면 남아 46.6 g, 여아 54.3 g으로 에너지 섭취량 대비 당류 섭취량은 각 10.8%와 12.5%였고, 당류의 주요 급원이 대부분 가공식품으로, 소아 청소년들의 당 섭취에 대한 우려를 제기하고 있다(Ha K 등 2016). 이에 식품의약품안전처는 2016년 제 1차 당류 저감 종합계획을 발표하였다(Jung JH 등 2016). 정책 추진 방향은 우리 국민의 단맛을 선호하는 식습관 개선 유도, 소비자가 당류를 줄인 식품을 선택할 수 있는 환경 조성, 당류 섭취 실태 조사 등을 통한 과학적·통계적 기반의 마련이다. 핵심 전략 중의

* Corresponding author : Min-June Lee, Tel: +82-2-2123-3570, Fax: +82-2-2123-8661, E-mail: minjlee@yonsei.ac.kr

하나로 어린이·청소년 당류 줄이기 교육 강화가 있다. 이를 위해 초·중·고등학교 대상으로 당류 섭취 줄이기 교육을 확대하고, 당류를 소재로 교육 콘텐츠 개발, 그리고 영양교사를 대상으로 식품안전·영양교육 직무연수를 확대하고 있다. 또한 당류를 줄인 단체급식 식단 및 조리법 개발 보급을 통해 급식으로부터 당류 섭취 줄이기를 유도하고 있다(Yoon EK 2018). 초등학생 대상 당류 섭취 관련 영양교육 프로그램에 대한 요구도 조사에서 꼭 다루어야 할 내용으로, 저학년은 당류 섭취와 건강문제, 당류 함량이 높은 음식, 당류 섭취 줄이기 실천 행동으로 나타났고, 고학년의 경우 당류 섭취와 건강문제, 단맛 중독, 당류 영양표시 확인, 당류의 적정 섭취량, 당류 섭취 줄이기 등으로 나타났다(Kim MH & Yeon JY 2018). 이는 초등학생임에도 불구하고 이미 중독에 대한 염려가 있으며, 건강과 관련된 연관성에 대한 교육이 절실함을 알 수 있다. 초등학생은 간식으로부터의 첨가당 섭취가 총당류 섭취에 크게 영향을 미치지만, 이외에도 가정식과 외식에서 양념으로 이용되는 설탕, 물엿, 꿀 등의 사용량이 높아 단맛을 선호하는 식습관으로 유도되기가 쉽다(Ko YS 등 2015).

당류 섭취는 단맛에 대한 개인적 선호도와 밀접한 관련성이 있으므로 맛보다는 건강을 생각하는 인식의 전환이 우선 시되어야 한다. 아동기는 식품 선택에 있어서 기호도가 우선 시 되는 시기인 동시에 식습관이 확립되는 시기이다. 따라서 아동기에 바람직하지 않은 식습관을 개선하기 위한 체계적인 영양교육을 실시한다면 바람직한 식습관을 형성하는 데 큰 효과가 있을 것이다(Moon HJ 2010). 초등학생을 대상으로 한 당에 대한 선행 연구를 살펴보면, 당에 대한 인식과 섭취 실태에 관한 연구(Park YG 등 2010; Lee SS 등 2012; Kim SU 등 2015)와 당에 관한 영양교육 프로그램의 개발 및 교육의 효과를 평가한 연구(Han HM & Lee SS 2008; Lee SS 등 2009; Kim HW 등 2010, Kim YS & Lee MJ 2011; Lee SS 등 2012; Kim SU 등 2015) 등이 있다.

본 연구에서는 초등학교 3학년 아동을 대상으로 당 섭취 저감화 정책에 기반한 영양교육을 실시하기 위해 영양교육의 목적인 식생활의 변화를 통한 식습관을 갖출 수 있는 교육 프로그램의 기반을 만들고자 ‘당 섭취 저감화’라는 건강식행동에 대한 의식을 증가시키고, 동기를 향상시키는 데 기여할 수 있는 건강신념모델(Health Belief Model)(Contento IR 2011)을 적용한 영양교육프로그램을 개발하였다. 또한 개발된 교육프로그램을 시행한 후, 당 섭취 관련 영양지식, 식태도 및 식행동의 변화를 통한 효과성 평가를 수행하였다.

연구방법

1. 연구대상 및 방법

본 연구는 서울시 강서구 소재 T초등학교 3학년 5개 학급

아동 108명을 대상으로 이들을 교육군 3개 학급 66명과 비교육군 2개 학급 42명으로 분류하여 교육군을 대상으로 당 섭취 저감화에 대한 교육을 실시하고, 자기기입식 설문지를 이용하여 교육의 효과를 평가하였다(Fig. 1).

교육 전 설문조사는 2016년 10월 5일, 교육 후 설문조사는 11월 30일에 수행하였다. 영양교육은 2016년 10월 10일부터 2016년 11월 18일 사이에, 체험학습 등의 학교 행사가 있는 주를 제외하고, 창의적 체험활동 교과 시간을 활용하여 학급 모든 인원을 대상으로 총 4차시를 진행하였다. 매 차시별 교육시간은 초등 정규 교육시간 40분간 진행하였다. 건강신념 모델을 적용한 영양교육 프로그램(Contento IR 2011)의 효과를 평가하기 위해 비동등성 대조군 전후설계(nonequivalent control group pretest-posttest design)로 영양교육 실시 전 교육군과 비교육군에게 설문조사를 실시하였고, 교육 후 교육군과 비교육군을 대상으로 동일한 설문조사를 실시하였다.

연구 대상자의 일반적 특성은 성별, 신장 및 체중, 본인이 생각하는 건강 수준, 건강에 대한 관심 정도, 어머니의 취업 여부, 간식 섭취 방법, 집에 항상 과자와 음료수가 있는 지 여부를 조사하였다.

2. 영양교육 내용 및 방법

당 섭취 저감화 영양교육 내용은 식품의약품안전청의 2008년 ‘새롭게 나누는 당 이야기’(Korea Food & Drug Administration 2008a), ‘아하! 당! 그렇구나!’(Korea Food & Drug Administration 2008b), 2011년 ‘영양·식생활 교육지도서’ 3~4학년용(Korea Food & Drug Administration 2011), 2014년 ‘건강이와 함께하는 단맛이야기’(Ministry of Food & Drug Safety 2014), 2015년 (사)대한영양사협회의 ‘학교 영양·식생활교육 활성화 심포지엄자료집’ (Hong JY 2015; Min KH 2015)을 참고하여 교육내용을 선정하고, 교육대상자의 특성을 고려한 프로그램을 개발하였다. 교육매체는 PPT자료, 교육동영상, 노래, 사진, 실물, 활동지, 퀴즈, 4행시 짓기 등 다양한 시청각 자료 및 게임을 이용하여 동기를 유발시키고, 학생들이 재미있게 참여하는 체험 중심의 활동으로 총 4차시 영양교육으로 구성하였다. 차시별 영양교육 주제 및 건강신념모델을 적용한 학습내용은 Table 1에 제시하였다. 1차시에는 당의 의미와 역할, 자연식품에 대한 내용으로 구성하였고, 2차시에는 자연식품과 가공식품의 당 함량 차이 학습을 통해 자연식품의 섭취를 강조하였다. 3차시에는 당 과잉 섭취 시 생기는 건강문제와 영양표시 확인에 대한 내용, 4차시에는 음료와 당에 대한 내용으로 구성하였다. 각 차시에 건강신념모델을 적용하여 당을 많이 섭취하였을 경우 건강문제의 발생 가능성과 심각성을 인지하도록 하고, 당 섭취를 줄였을 때 얻게 되는 이득을 알게 하며, 인지된 장애

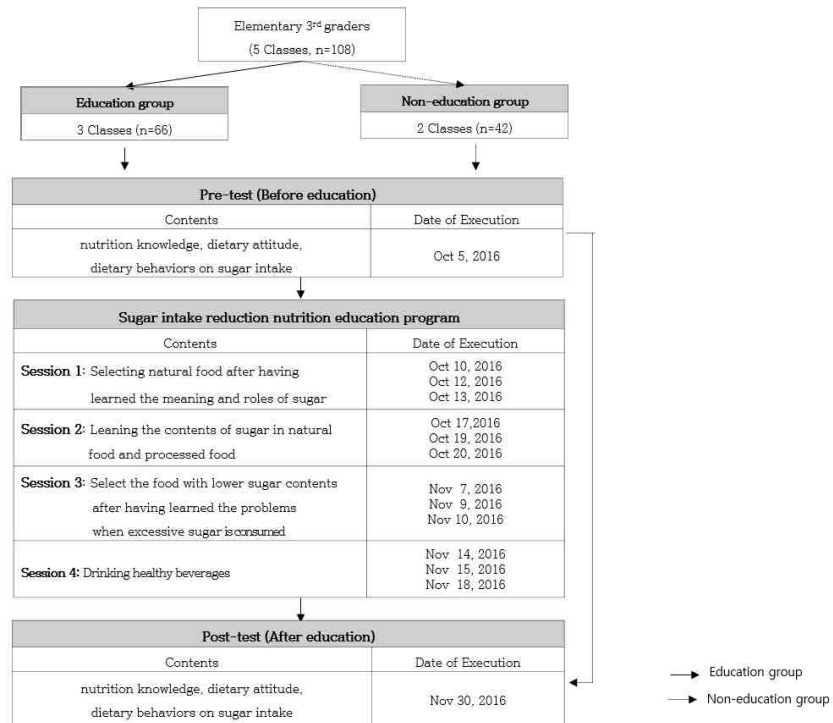


Fig. 1. Flow chart of the research.

Table 1. Topics and learning activity of nutritional education program based on Health Belief Model

Session	Study topic	Learning activity	Health belief model
1	Selecting natural food after having learned the meaning and roles of sugar	<ul style="list-style-type: none"> · Learning the meaning of sugar · Learning the roles of sugar · Selecting natural food after having learned about natural food and processed food 	<ul style="list-style-type: none"> · Perceived susceptibility · Perceived benefit · Self-efficacy
2	Leaning the contents of sugar in natural food and processed food	<ul style="list-style-type: none"> · Learning about sugar · Learning about natural sugar and added sugar · Compare the contents of sugar in natural food and processed food 	<ul style="list-style-type: none"> · Perceived severity · Perceived benefit
3	Select the food with lower sugar contents after having learned the problems when excessive sugar is consumed	<ul style="list-style-type: none"> · Learning about health problems that can be induced by excessive consumption of sugar · Learn the recommended daily intake of sugar · Selecting food with lower sugar contents by learning how to read the sugar contents indicated in the nutrition labeling 	<ul style="list-style-type: none"> · Perceived severity · Perceived benefit · Perceived barrier · Self-efficacy
4	Drinking healthy beverages	<ul style="list-style-type: none"> · Learn about the sugar hidden in beverages · Learn about healthy beverages · Selecting healthy beverages 	<ul style="list-style-type: none"> · Perceived severity · Perceived benefit · Perceived barrier · Self-efficacy

를 극복하고 당 섭취를 줄일 수 있다는 자신감인 자아효능감을 높여 당 섭취 줄이기 실천을 유지할 수 있도록 하였다.

3. 교육효과 평가도구

영양교육의 효과를 분석하기 위하여 교육 전과 후에 설문

조사를 실시하였다. 예비조사는 7명의 아동을 대상으로 시행한 후 설문지를 수정 보완하여 최종 완료하였다. 교육효과를 평가하기 위한 설문지는 당에 대한 영양지식 10문항, 식태도 8문항, 식행동 9문항, 일반사항 6문항으로 구성하였고, 영양수업을 한 교육군의 교육 후 설문지에는 영양수업에 대한 만

족도 평가 5문항을 포함하여 구성하였다.

영양지식을 평가하기 위해 식품의약품안전청의 영양교육 교재지도서 ‘아하! 당! 그렇구나!’(Korea Food & Drug Administration 2008b), ‘새롭게 나누는 당 이야기(Korea Food & Drug Administration 2008a)’의 평가 내용을 수정·보완하고, 영양교육의 내용으로 10문항을 구성하였다. 정답에 1점, 오답이나 ‘잘 모르겠다’에 0점을 주어 영양지식 점수를 10점 만점으로 분석하였다. 점수가 높을수록 당에 대한 영양지식이 높음을 의미한다. 문항별 영양지식 정답률의 변화는 빈도와 백분율을 구하여 분석하였다.

식태도는 식품의약품안전청의 영양교육 교재지도서 ‘아하! 당! 그렇구나!’(Korea Food & Drug Administration 2008b), ‘새롭게 나누는 당 이야기’(Korea Food & Drug Administration 2008a)의 평가 내용을 수정·보완하여 8문항으로 구성하였다. 평가 문항은 단 음식 선호도, 음식을 달게 먹고 있다는 생각 여부, 당 섭취 감소 의지, 음식 먹을 때 달지 않게 먹으려는 노력, 집에서 만든 간식과 구입하여 먹는 간식의 선호도는 ‘Likert type’ 5점 척도를 이용하여 조사하였다. 집에서 만든 간식과 구입하여 먹는 간식의 선호도를 제외한 문항은 역코딩하였고, 점수가 높을수록 식태도가 좋음을 의미한다. 가공식품을 고를 때 포장지의 영양표시 확인 여부, 영양표시 확인 시 가장 많이 보는 영양소, 운동한 후 마시고 싶은 음료수 문항은 빈도와 백분율을 구하여 분석하였다.

식행동은 식품의약품안전청의 영양교육 교재지도서 ‘아하! 당! 그렇구나!’(Korea Food & Drug Administration 2008b), ‘새롭게 나누는 당 이야기’(Korea Food & Drug Administration 2008a)의 평가 내용 9문항을 사용하였다. 모든 문항은 ‘예’, ‘아니오’로 응답하도록 하였고, ‘예’ 응답률이 높을수록 달게 먹는 식행동을 의미한다. 식행동의 ‘예’ 응답률은 빈도와 백분율을 구하여 분석하였고, ‘예’의 응답에 1점, ‘아니오’의 응답에 0점을 주어 점수화하여 분석에 이용하였다.

4. 자료분석 방법

본 연구에서 수집된 자료는 통계 프로그램 IBM SPSS Statistics 23을 사용하여 분석하였다. 설문지의 응답하지 않은 항목과 중복 응답은 결측으로 처리하여 통계 분석하였고, 모든 분석에 대한 유의 수준은 $p < 0.05$ 이하에서 검증하였다.

교육군과 비교교육군의 일반사항, 식태도 일부 문항 평가는 빈도와 평균 및 표준편차를 구하였고, 집단의 비교는 카이검증과 독립표본 T 검정으로 분석하였다. 교육 전 교육군과 비교교육군의 동질성 검증은 범주형 자료의 경우 카이검증으로, 연속성 자료는 독립표본 T 검정으로 분석하였다. 교육 전·후 영양지식 점수의 변화, 식태도 일부 문항의 변화 정도를 평가하기 위해 대응표본 T 검정으로 분석하였고, 집단의 비

교는 독립표본 T 검정으로 분석하였다. 영양지식 정답률, 식행동 ‘예’ 응답률 평가는 빈도분석을 실시하였고, 차이에 대한 유의성 검증은 비모수 검정 중 대응표본 McNemar의 검정을 실시하였다.

결과 및 고찰

1. 연구대상자의 일반사항

연구대상자의 일반사항은 Table 2와 같다. 본 연구의 대상은 초등학교 3학년이며, 성별은 전체 108명 중 교육군은 남학생 32명(48.5%), 여학생 34명(51.5%)이었고, 비교교육군은 남학생 21명(50.0%), 여학생 21명(50.0%)으로 나타났다. 본인이 생각하는 건강 수준은 교육군과 비교교육군 모두 ‘보통이다’가 각각 51.5%와 54.8%로 가장 많았고, ‘매우 건강하다’가 각각 45.5%와 38.1%로 나타났으며, ‘건강하지 않다’가 각각 3%와 21.3%로 가장 적었다. 교육군과 비교교육군 모두 자신의 현재 건강에 대해 긍정적으로 생각하였다. 자신의 건강에 대한 관심도는 교육군과 비교교육군 모두 ‘매우 관심 있다’가 각각 63.6%, 57.1%로 가장 많았고, ‘보통이다’가 31.8%, 35.7%, ‘관심 없다’가 4.5%, 7.1%로 나타나 자신의 건강에 대한 관심이 매우 높은 편이었다. 어머니의 취업 여부는 직장이 있는 경우, 교육군이 62.1%, 비교교육군 42.9%, 직장이 없는 경우는 교육군이 37.9%, 비교교육군 57.1%로 나타나, 교육군에서 어머니가 직장을 다니는 경우가 더 많았고, 두 집단 간에 유의적인 차이를 보였다($p < 0.05$). 간식 섭취 방법은 교육군과 비교교육군 모두 집에서 할머니 또는 엄마 등 ‘어른이 챙겨 주심’이 각각 53.0%, 50.0%로 가장 많았고, ‘집에 있는 간식을 내가 준비해서 먹음’이 30.3%, 28.6%, ‘기타’가 10.6%, 19.0%, ‘주로 내가 사서 먹음’이 6.1%, 2.4%로 나타났다. 집에 항상 과자와 음료수가 있다고 응답한 비율은 교육군은 24.2%, 비교교육군은 21.4%였다. 교육군과 비교교육군 간의 일반사항에서 어머니의 취업 여부를 제외하고 유의적인 차이를 보이지 않아, 대체로 두 집단이 동질적인 것으로 확인되었다.

2. 영양교육에 따른 영양지식의 변화

당 섭취 저감화 영양교육 전·후의 영양지식 점수 변화 결과를 Table 3에 제시하였다. 영양지식 10문항에 대하여 정답은 1점, 오답은 0점을 주어 10점 만점으로 분석하였고, 점수가 높을수록 영양지식이 높은 것으로 평가하였다. 교육군과 비교교육군의 교육 전 동질성 검사 결과, 두 집단 간의 유의적인 차이는 없었다.

교육군의 영양지식 점수는 교육 전에는 5.4점에서 교육 후 8.9점으로 유의적으로 상승하였고($p < 0.001$), 비교교육군은 교

Table 2. General characteristics of study subjects

Questions	Items	Groups		Total (n=108)	χ^2 -Value
		Education group (n=66)	Non-education group (n=42)		
Gender	Male	32(48.5) ¹⁾	21(50.0)	53(49.1)	0.024
	Female	34(51.5)	21(50.0)	55(50.9)	
Perceived health status	Very healthy	30(45.5)	16(38.1)	46(42.6)	1.315
	Average	34(51.5)	23(54.8)	57(52.8)	
	Unhealthy	2(3.0)	3(21.3)	5(4.6)	
Level of interest in health	Very interested	42(63.6)	24(57.1)	66(61.1)	0.606
	Average	21(31.8)	15(35.7)	36(33.3)	
	Not interested	3(4.5)	3(7.1)	6(5.6)	
Whether your mother is working	Yes	41(62.1)	18(42.9)	59(54.6)	3.843*
	No	25(37.9)	24(57.1)	49(45.4)	
Method of snacking	Adults at home (grandmother and mother, etc.) provide them.	35(53.0)	21(50.0)	56(51.9)	2.139
	I prepare and eat snacks at home.	20(30.3)	12(28.6)	32(29.6)	
	I mostly buy and eat them.	4(6.1)	1(2.4)	5(4.6)	
	Others	7(10.6)	8(19.0)	15(13.9)	
Whether you always have cookies and beverages available at home	Yes	16(24.2)	9(21.4)	25(23.1)	0.114
	No	50(75.8)	33(78.6)	83(76.9)	

¹⁾ N(%), * $p < 0.05$.

Table 3. Nutrition knowledge score before and after nutrition education

Groups	Before education	After education	t -Value ²⁾	Difference in scores before and after education	t -Value ³⁾
Education group (n=66)	5.4±2.28 ¹⁾	8.9±1.47	-12.67***	3.4±2.18	7.54***
Non-education group (n=42)	5.2±1.91	5.6±1.59	-1.48	0.4±1.70	

¹⁾ Mean±S.D.

²⁾ Verification of the difference before and after the education for each group: Paired t -test.

³⁾ Verification of the difference in scores before and after education between the groups: Independent t -test.

*** $p < 0.001$.

육 전에는 5.2점에서 교육 후 5.6점으로 점수의 변화가 거의 없었다. 교육군과 비교육군간의 교육 전과 후의 영양지식 점수의 변화 차이는 유의적으로 나타났다($p < 0.001$).

당 섭취 저감화 영양교육 전·후 문항별 영양지식 정답률

변화는 Table 4와 같다.

교육군에서 교육 전 정답률이 가장 낮았던 문항은 ‘하루에 먹어도 되는 당의 양’을 묻는 문항으로 정답률이 교육 전 13.6%였으나, 교육 후 95.4%로 81.8% 상승하였다($p < 0.001$).

Table 4. Number of students(%) who provided correct answers on nutritional knowledge

Questions	Groups	Before education	After education	p-Value ²⁾
What is the food containing the largest quantity of sugar?	Education group (n=65)	44(66.7) ¹⁾	65(100.0)	0.000
	Non-education group (n=42)	35(83.3)	38(90.5)	0.453
What is the beverage containing the largest quantity of sugar?	Education group (n=65)	45(68.2)	62(95.4)	0.000
	Non-education group (n=42)	31(73.8)	28(66.7)	0.508
What is the quantity of sugar you can consume in a day?	Education group (n=65)	9(13.6)	62(95.4)	0.000
	Non-education group (n=42)	0(0.0)	2(4.8)	0.500
Which is not a function of sugar?	Education group (n=65)	18(27.3)	49(76.6)	0.000
	Non-education group (n=42)	9(21.4)	10(23.8)	>.99
Which is not a disease or symptom that can manifest itself if you consume excess sugar?	Education group (n=65)	26(40.0)	49(75.4)	0.000
	Non-education group (n=42)	12(29.3)	17(40.5)	0.424
Which of the following are processed foods?	Education group (n=65)	40(60.6)	62(95.4)	0.000
	Non-education group (n=42)	24(57.1)	34(81.0)	0.013
Which is the food containing added sugar?	Education group (n=65)	39(59.1)	57(87.7)	0.001
	Non-education group (n=42)	26(61.9)	25(59.5)	>.99
Which of the following persons consumed the least amount of sugar?	Education group (n=65)	47(71.2)	55(84.6)	0.078
	Non-education group (n=42)	26(61.9)	28(66.7)	0.791
Which are not healthy beverages?	Education group (n=65)	53(80.3)	64(98.5)	0.002
	Non-education group (n=42)	38(92.7)	38(90.5)	>.99
Which of the explanations on the food containing sugar is correct?	Education group (n=65)	37(56.1)	53(81.5)	0.000
	Non-education group (n=42)	20(47.6)	19(45.2)	>.99

1) N(%).

2) Results of the McNemar test on the matching samples.

‘당이 하는 일’을 묻는 문항은 교육 전 27.3%였으나 교육 후 76.6%로 49.3% 상승하였다($p<0.001$). ‘당을 많이 먹으면 생길 수 있는 병이나 증상’을 묻는 문항에서는 교육 전 40.0%에서 교육 후 75.4%로 35.4% 상승하였다($p<0.001$). 교육군은 교육 후 영양지식 10문항 모두 정답률이 상승하였고, ‘당을 많이 섭취한 친구 찾기’ 항목을 제외하고 모두 유의적인 차이로 상승하였다. 비교육군에서는 교육 후 영양지식 6문항에 대해 영양지식 정답률이 증가되었으나 유의적인 차이가 없었다. Kwon DH 등(2011), Shin EK & Lee YK(2006)의 연구 결과에서도 교육군이 영양교육 후 영양지식 점수가 유의적으로 상승하였다(Shin EK & Lee YK 2006; Kwon DH 등 2011). 이는 교육을 받은 집단이 교육을 받지 않은 집단에 비해 더 많은 영양지식을 갖게 되며, 아동기의 영양교육이 영양지식 향상에 매우 효과적임을 보여준다. 영양지식이 부족한 학생들은 영양에 대한 관심도 부족하므로(Kim YS & Lee

MJ 2011), 영양에 대한 관심을 증대시키기 위해, 지식 향상을 위한 교육이 우선시 되어야 한다. 한편, 초등학생 당 저감화 교육효과를 분석한 연구에서 교육을 받았음에도 불구하고, 인지하는 경우가 46.6%에 그쳐 무엇보다도 지속적으로 인지도를 높힐 수 있는 교육이 필요함을 시사한다(Kim KN 등 2020).

3. 영양교육에 따른 식태도의 변화

1) 당 섭취 관련 식태도의 변화

영양교육 실시에 따른 당 섭취 관련 식태도의 변화 결과를 Table 5에 제시하였다. ‘단 음식을 좋아하나요?’ 문항에 대해 ‘Likert type’ 5점 척도(매우 싫어한다 5점~매우 좋아한다 1점)를 이용하여 조사하였고, 점수가 높을수록 식태도가 좋음을 의미한다. ‘평소 음식을 달게 먹고 있다고 생각하

Table 5. Changes in the dietary attitudes related to the consumption of sugar after nutrition education

	Groups	Before education	After education	<i>t</i> -Value ⁵⁾	Difference in scores before and after education	<i>t</i> -Value ⁶⁾
Changes in the preference for sweet food ¹⁾	Education group (n=66)	2.8±0.85 ⁴⁾	2.9±0.85	-0.34	0.0±0.72	-1.69
	Non-education group (n=42)	2.5±1.08	2.7±1.11	-2.30*	0.2±0.80	
Change in the desire to eat sweet food ²⁾	Education group (n=66)	3.3±0.82	3.3±0.84	0.00	0.0±0.82	-1.66
	Non-education group (n=42)	3.1±0.87	3.4±1.03	-2.01*	0.2±0.91	
Changes in the volition to reduce sugar intake ³⁾	Education group (n=66)	3.8±0.83	4.0±0.93	-2.44*	0.2±0.96	0.15
	Non-education group (n=42)	3.5±1.01	3.8±0.94	-1.67	0.2±1.01	
Changes in the efforts not to eat sweet food ³⁾	Education group (n=66)	3.7±0.88	3.8±0.96	-1.01	0.1±1.10	-0.24
	Non-education group (n=42)	3.5±1.01	3.7±1.21	-1.15	0.1±1.06	
Changes in the preference for snacks purchased over snack made at home ³⁾	Education group (n=66)	3.9±1.04	3.7±1.153	1.30	-0.1±1.1	-0.78
	Non-education group (n=42)	3.9±1.06	3.9±1.04	0.00	0.0±1.2	

¹⁾ 1 point: Like it very much~5 points: Dislike it very much.

²⁾ 1 point: Eat very sweet~5 points: Don't eat sweet at all.

³⁾ 1 point: Not at all~5 points: Very much so.

⁴⁾ Mean±S.D.

⁵⁾ Verification of the differences before and after the education: Paired *t*-test.

⁶⁾ Verification of the differences in scores before and after education between the groups: Independent *t*-test.

* $p < 0.05$.

요?' 문항은 'Likert type' 5점 척도(전혀 달지 않게 먹는다 5점~매우 달게 먹는다 1점)를 이용하여 조사하였고, 점수가 높을수록 식태도가 좋음을 의미한다. '당 섭취를 줄일 생각이 있나요?' 문항과 음식을 먹을 때 달지 않게 먹으려는 노력 여부를 묻는 문항, 집에서 만든 간식보다 사 먹는 간식이 더 좋은가에 대한 문항은 'Likert type' 5점 척도(매우 그렇다 5점~매우 그렇지 않다 1점)를 이용하여 조사하여, 점수가 높을수록 식태도가 좋음을 의미한다.

단 음식 선호도 변화와 음식을 달게 먹고 싶다는 생각 여부 변화에서는 교육군보다 비교육군이 2차 조사에서 유의적으로 증가하여($p < 0.05$) 교육의 효과와 무관한 결과를 보여주었다. 당 섭취 감소 의지 변화에서는 교육군은 교육 전 3.8점

에서 교육 후 4.0점으로 평균점수가 유의적으로 증가하였다($p < 0.05$). 비교육군도 교육 전 3.5점, 교육 후 3.8점으로 평균 점수가 증가하였으나 유의적인 차이는 없었다. 집에서 만든 간식보다 사 먹는 간식에 대한 선호도 변화에서는 교육군은 교육 전 3.9점에서 교육 후 3.7점으로 약간 감소하였고, 비교육군은 교육 전·후 점수가 3.9점으로 동일했다.

평소 음식을 달게 먹는 정도는 오랫동안 누적된 평소 식습관과 관련된 문항으로 단기간 교육으로 바람직한 방향으로 변화를 유도하기 힘들다는 결과를 나타냈다. 단맛에 대한 기호는 어렸을 때부터 형성이 되고, 단맛에 길들여진 입맛은 대체로 교정이 어려우므로 체계적이고 지속적인 영양교육이 필요함을 시사한다. 아동들이 단맛 위주의 음료류, 과자, 빵

류, 아이스크림 및 빙과류 등과 기호식품의 섭취 증가로 설탕 섭취량이 계속적으로 증가 추세에 있어(Ministry of Food & Drug Safety 2014) 식습관 형성 시기부터 지속적인 교육에 대한 필요성이 더욱 절실하다. 또한 단맛의 기호는 가정으로부터 영향을 많이 받으므로 학교와 가정이 연계되어 바른 식생활 지도를 할 수 있는 방안이 강구되어야 할 것이다. Shin EK & Lee YK(2006)의 연구에서 영양교육 후 식태도가 유의하게 향상되었으나, Kwon DH 등(2011), Kim YS & Lee MJ(2011)의 연구에서는 영양교육이 식태도를 바람직한 방향으로 변화시키는데 다소 영향을 주었으나, 유의적인 향상을 나타내지 못했다. 당 관련 교육 후 식행동 점수의 향상을 보여 준 연구(Han HM & Lee SS 2008)에서는 총 17차시의 교육으로서, 이는 지속적인 교육의 중요성을 보여주고 있다.

2) 식품 선택에 대한 태도의 변화

당 섭취 저감화 영양교육 전·후 식품 선택 시 영양표시 확인 여부 변화는 Table 6과 같다. 교육 전에는 ‘확인해야 한다’는 비율이 교육군은 73.8%, 비교육군 81.0%였다. ‘영양표시를 모른다’는 비율은 교육군 21.6%, 비교육군은 9.5%였다. 그러나 교육 후 교육군에서 ‘영양표시를 확인해야 한다’는 응답률은 20.0% 상승한 93.8%였고, ‘영양표시를 모른다’는

응답률은 20.1% 감소한 1.5%로 나타나 교육군에서 바람직한 변화를 보여 주었다.

당 섭취 저감화 교육 전·후, 영양표시 확인 시 가장 많이 보는 영양소 변화는 Table 7과 같다. 교육 전에는 교육군과 비교육군 모두 열량을 보는 비율이 각각 39.4%와 28.6%로 가장 높았고, 두 집단 간에 유의적인 차이가 없었다. 그러나 교육 후에는 교육군의 경우 당을 확인하는 비율이 교육 전에는 9.1%였으나, 교육 후에는 78.1%로 당을 확인하는 비율이 큰 폭으로 향상되었고, 확인하지 않는다는 비율은 교육 전 18.2%였으나 교육 후 6.3%로 감소하여 두 집단 간에 유의적인 차이를 나타냈다($p<0.001$). 당 저감화 영양교육 중 3차시의 ‘당을 많이 먹으면 생기는 건강문제를 알고, 영양표시를 읽고 당이 적은 식품을 선택하기’ 활동과 4차시의 ‘가공음료 속의 당의 양을 알고 건강음료를 선택하기’ 활동이 학생들에게 당에 대한 관심을 높여 영양표시에서 당을 확인하는 식태도를 가지게 된 것으로 사료된다. 당 교육 인지 및 비인지군을 대상으로 교육효과를 분석한 연구(Kim KN 등 2020)에서도 두 군간에 당류 섭취를 줄이기 위한 식행동에는 유의적인 차이가 없었으나, 교육인지 아동의 경우 영양표시를 확인하는 비율이 유의적으로 높게 나타나 교육의 중요성을 강조하였다.

Table 6. Changes on whether you check the nutrition labeling when selecting food after nutrition education

Groups		Yes	No	Don't know about nutrition labeling	Total	χ^2 -Value
Before education	Education group	48(73.8) ¹⁾	3(4.6)	14(21.6)	65(100.0)	6.508*
	Non-education group	34(81.0)	4(9.5)	4(9.5)	42(100.0)	
After education	Education group	61(93.8)	3(4.6)	1(1.5)	65(100.0)	3.754
	Non-education group	33(78.6)	4(9.5)	5(11.9)	42(100.0)	

¹⁾ N(%) * $p<0.05$.

Table 7. Changes in the nutrients that you check most often when reading the nutrition labeling after nutrition education

Groups		Calorie	Sodium	Sugar	Fat	Others	Do not check	Total	χ^2 -Value
Before education	Education group	26(39.4) ¹⁾	8(12.1)	6(9.1)	6(9.1)	8(12.1)	12(18.2)	66(100.0)	2.888
	Non-education group	12(28.6)	7(16.7)	6(14.3)	4(9.5)	3(7.1)	10(23.8)	42(100.0)	
After education	Education group	6(9.4)	1(1.6)	50(78.1)	1(1.6)	2(3.1)	4(6.3)	64(100.0)	39.621***
	Non-education group	11(26.2)	5(11.9)	7(16.7)	5(11.9)	4(9.5)	10(23.8)	42(100.0)	

¹⁾ N(%), *** $p<0.001$.

당 섭취 저감화 영양교육 전·후, 운동한 후 마시고 싶은 음료수 변화에 대한 결과는 Table 8과 같다. 운동한 후 마시고 싶은 음료수를 묻는 문항에 대해 교육 전 교육군의 경우 물 68.2%, 탄산음료 10.6%, 이온음료 7.6%, 주스 6.1%, 흰 우유 4.5%, 기타 3.0% 순으로 나타났고, 교육군과 비교육군 간에 유의적인 차이는 없었다. 그러나 교육 후 교육군의 경우 물 66.2%, 흰 우유와 기타 각각 10.8%, 주스 6.2%, 탄산음료 4.6%, 이온음료 1.5% 순으로, 탄산음료와 이온음료의 비율이 감소하였고, 흰 우유의 비율이 상승하였다. 비교육군은 변화가 거의 없었으며, 교육군과 비교육군 간에 유의적인 차이를 나타냈다($p<0.01$). 당 저감화 영양교육 중 4차시의 ‘가공음료 속의 당의 양을 알고 건강음료를 선택하기’ 활동이 학생들로 하여금 가공음료의 선택을 지양하고, 건강음료를 선택하는 바람직한 식태도 형성에 도움을 준 것으로 사료된다. 특히 6세 이상 아동 및 청소년이 섭취한 음료류 내에서 당류 섭취에 가장 많이 기여한 식품은 탄산음료로 조사된 연구도 있는 바(Lee HS 등 2014) 당 저감화 교육을 통한 탄산음료 선택 식태도의 감소 비율은 긍정적으로 평가될 수 있다.

4. 영양교육에 따른 식행동의 변화

당 섭취 저감화 영양교육 전·후 문항별 ‘예’ 응답률 변화는 Table 9와 같다. 교육을 통해 당 섭취에 대한 식행동의 변화는 매우 미비하였다. 아이스크림 섭취에서만 차이를 보여, 교육 전에는 30.3%가 아이스크림을 자주 먹는다고 응답하였으나, 교육 후에는 14.9% 감소한 15.4%만이 자주 먹는다고 응답하여 유의적인 차이를 나타냈다. 4차시 ‘영양표시 속 당 함량 읽는 방법을 알고, 당이 적게 들어있는 식품 선택하기’ 활동에서 아이스크림의 당 함량이 높음을 교육하고, 사람의 혀는 차가운 상태에서 단맛을 덜 느끼므로 아이스크림은 자신이 느끼는 단맛의 정도보다 설탕 함량이 훨씬 많을 수 있

음 알려주었다. 학생들은 이에 대해 많은 관심을 보였으며, 교육 후에 아이스크림 섭취 감소의 결과를 가져온 것으로 추측된다. Kim YS & Lee MJ(2011)의 연구결과에서는 영양교육이 달게 먹는 식행동을 바람직한 방향으로 변화시켰으나(Kim YS & Lee MJ 2011), Shin EK & Lee YK(2006)의 연구에서는 영양교육 실시 결과, 영양지식과 식태도는 유의적으로 향상되었으나, 식행동의 변화까지는 유도하지 못하여 본 연구와 유사한 결과를 보여주었다(Shin EK & Lee YK 2006). 영양지식과 달리 식행동은 즉각적인 개선이 어려우므로 단기적인 교육이 아닌 지속적이고 장기적인 교육이 필요함을 시사한다. 서울시 거주 남자대학생을 대상으로 건강신념모델에 근거한 영양교육의 효과를 평가한 연구에서도 교육 직후에는 식생활 습관, 간식 섭취, 영양소 섭취 등이 개선되긴 하였으나, 1주일에 3시간씩 12주 동안의 이론을 통한 영양교육이 지식과 태도의 행동 변화를 유도하기에는 부족한 면이 많음을 시사하였다(Shin KY 등 2018). 당류 섭취와 관련 교육에 있어서 입맛이 형성되는 어릴 때부터의 교육이 중요한 바 식품의약품안전처에서 전국적으로 설치한 어린이급식관리지원센터에서 유아 대상 당류 섭취 줄이기 교육 등을 포함한 다양한 영양교육이 지속적으로 수행될 시 향후에는 교육을 통한 개선 효과가 더욱 상승할 것으로 기대된다(Kim MH 등 2018). 또한 당 교육을 받았다고 인지한 학생의 경우 당 지식점수가 높을수록 당 함유 식품을 적게 먹기 위한 노력을 포함한 식행동 점수가 양의 상관관계를 보인 바 꾸준한 교육은 지식의 향상과 더불어 식행동의 변화가 가능함을 알 수 있다(Kim KN 등 2020).

요약 및 결론

본 연구에서는 초등학교 3학년 아동을 대상으로 건강신념 모델을 적용한 당 섭취 저감화 영양교육 프로그램을 시행하

Table 8. Changes in the kind of beverage you want to drink after exercise, after nutrition education

Groups		Carbonated beverage	Spotsr drink	Water	White milk	Juice	Others	Total	χ^2 -Value
Before education	Education group	7(10.6) ¹⁾	5(7.6)	45(68.2)	3(4.5)	4(6.1)	2(3.0)	66(100.0)	2.142
	Non-education group	5(11.9)	5(11.9)	24(57.1)	2(4.8)	5(11.9)	1(2.4)	42(100.0)	
After education	Education group	3(4.6)	1(1.5)	43(66.2)	7(10.8)	4(6.2)	7(10.8)	65(100.0)	18.331**
	Non-education group	5(11.9)	9(21.4)	22(52.4)	0(0.0)	3(7.1)	3(7.1)	42(100.0)	

¹⁾ N(%), ** $p<0.01$.

Table 9. Changes in the response rate of “Yes” for questions on the dietary behaviors after nutrition education

Questions		Before education	After education	p-Value ²⁾
Do you often eat candies, caramel and jelly?	Education group	9(13.6) ¹⁾	12(18.5)	0.549
	Non-education group	14(33.3)	8(19.0)	0.031
Do you eat sweet red bean paste buns and cream buns more often than plain bread?	Education group	8(12.1)	9(13.8)	>.99
	Non-education group	12(28.6)	10(23.8)	0.688
Do you eat yogurt or Yoplait more often than white milk?	Education group	20(30.8)	15(23.1)	0.405
	Non-education group	14(33.3)	17(40.5)	0.581
Do you drink banana, strawberry and/or chocolate milk more often than white milk?	Education group	12(18.5)	9(13.8)	0.549
	Non-education group	11(26.2)	6(14.3)	0.125
Do you spread jam or honey when eating bread and rice cake?	Education group	14(21.2)	12(18.5)	>.99
	Non-education group	14(33.3)	9(21.4)	0.631
Do you drink ready-made juices sold at markets more often than fresh fruit?	Education group	23(34.8)	26(40.6)	0.481
	Non-education group	10(23.8)	13(31.0)	0.581
Do you often eat ice cream?	Education group	20(30.3)	10(15.4)	0.021
	Non-education group	12(28.6)	13(31.0)	>.99
Do you drink carbonized or sports drink more often than water after exercising or when thirsty?	Education group	7(10.6)	6(9.4)	>.99
	Non-education group	7(16.7)	8(19.0)	>.99
Do you often eat cereal, cookies and biscuits?	Education group	14(21.2)	15(23.1)	>.99
	Non-education group	14(33.3)	10(23.8)	0.289

¹⁾ N(%).

²⁾ McNemar test on matching samples.

고, 영양지식, 식태도, 식행동의 변화를 통해 영양교육의 효과를 평가하고자 하였다. 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 연구대상자의 일반사항은 어머니의 취업 여부를 제외하고, 교육군과 비교육군간에 유의적인 차이가 없었다. 교육군과 비교육군 대부분 자신이 건강하다고 느끼고 있었고, 자신의 건강에 대한 관심도 높은 편이었다.

둘째, 영양지식의 교육 전과 후의 변화를 살펴보면 교육군에서 영양교육 후 총 점수가 5.4점에서 8.9점으로 유의적으로 상승하였다. 문항별 정답률 분석에서는 교육군은 총 10개 문항 중 한 개를 제외한 9문항에서 유의적으로 향상되었다. 교육군에서 하루에 먹어도 되는 당의 양을 묻는 문항의 정답률이 교육 전에는 13.6%로 가장 낮았으나, 교육 후에는 정답률이 95.4%를 나타내어 가장 큰 폭으로 향상되었다. 따라서 본 연구에서 실시한 당 섭취 저감화 영양교육은 교육군의 당 섭취 관련 영양지식을 향상시키는 효과가 있었던 것으로 사료된다.

셋째, 영양교육 전 교육군과 비교육군 간의 식태도에는 유의적인 차이가 거의 없었으나, 영양교육 실시 후 교육군은 전반적으로 바람직한 식태도를 형성하였다. 교육군의 경우를 살펴보면 교육 후 당 섭취 감소 의지는 유의적으로 상승하였고, 식품을 고를 때 영양표시를 확인해야 한다고 생각하는 비율은 증가하였고, 영양표시를 모른다는 응답률은 감소하였다. 또한 영양표시에서 당을 확인하는 비율이 교육 전에는 9.1%에서 교육 후 78.1%로 큰 폭으로 상승되었다. 운동 후 마시고 싶은 음료수에 대해 교육 전에는 교육군과 비교육군 간 유의적인 차이가 없었으나 교육 후, 교육군은 탄산음료와 이온음료 등 가공음료의 선택 비율은 감소하였고, 흰우유를 선택한 비율은 증가하였다. 따라서 당 섭취 저감화 영양교육이 교육군의 당 섭취 관련 태도를 개선하는 효과가 있는 것으로 사료되었다.

넷째, 영양교육에 따른 당 섭취 식행동의 유의적인 변화는 거의 나타나지 않았다. 교육군에서 아이스크림을 자주 먹는 비율이 교육 전과 후에 유의적인 차이를 보였으나, 4차시의

영양교육을 통해 당 섭취를 줄이는 행동 변화를 유도하기엔 충분하지 않았던 것으로 사료된다.

이상의 연구결과, 당 섭취 저감화 영양교육이 초등학생의 관련 영양지식을 향상시키고, 식태도를 바람직한 방향으로 변화시키는데 효과적임을 확인하였다. 그러나 식행동을 바람직한 방향으로 변화시키는 데는 한계가 있었다. 짧은 기간 동안 4차시 영양교육만으로 식행동을 개선시키기에는 어려움이 있는 바 당 섭취를 줄일 수 있는 실제적인 방법을 배울 수 있는 활동 중심의 영양교육이 반복적으로 이루어져야 하며, 가정과 지속적으로 연계한 교육이 되어야 할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- An M, An H, Hwang HJ, Kwon HJ, Ha M, Hong YC (2018) Dietary factors associated with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in school-aged children. *Korean J Community Nutr* 23(5): 397-410.
- Contento IR (2011) *Nutrition Education: Linking Research, Theory, and Practice* (2nd ed.). Sudbury, MA, Jones and Bartlett Publishers. pp 67-70.
- Ha K, Chung S, Joung H, Song Y (2016) Dietary sugar intake and dietary behaviors in Korea: A pooled study of 2,599 children and adolescents aged 9-14 years. *Nutr Res Pract* 10(5): 537-545.
- Ha KH, Joung HJ, Song YJ (2016) Intake of dietary sugar and its influence on chronic disease in the Korean population. *Korean Society of Food Science and Technology* 49(3): 2-11.
- Han HM, Lee SS (2008) A nutrition education program development and the application for the elementary students: Focused on sugar intake education. *J Korean Pract Arts Educ* 21(2): 111-131.
- Hong JY (2015) Who Are You? The Korean Dietetic Association Symposium on Activation of School Nutrition and Dietary Education. p 125.
- Jung JH, Park SY, Lee SK (2016) Current status and development direction of the food nutrition safety policy: The first phase of sugar intake reduction plan. *Korean J Health Educ Promot* 33(4): 35-46.
- Kim KN, Lee JS, Shim JS, Chung HK, Chung HR, Chang MJ (2020) Analysis of the consumer perception and related education effect on the reduction of sugar for elementary school students in Seoul and Gyeonggi-do. *J of Nutr and Health* 53(3): 303-318.
- Kim HW, Lee KA, Cho EJ, Chae JC, Kim YK, Lee SS, Lee KH (2010) Development of an educational web site and e-learning system for elementary school students to reduce sugar, natrium and fat intakes. *Korean J Community Nutr* 15(1): 36-49.
- Kim MH, Yeon JY (2018) Status and needs of nutrition education for children's sugars intake reduction in elementary school. *J Nutr Health* 51(5): 433-444.
- Kim SU, Kang MH, Kim MH, Kim EJ, Choi MK (2015) Association of total sugars intake with nutrient density and obesity degree in elementary school students in Chungnam. *J East Asian Soc Diet Life* 27(2): 176-184.
- Kim YS, Lee MJ (2011) Effects of nutrition education through social cognitive theory in elementary school students - Focusing on the nutrition education of sugar intake-. *Korean J Food & Nutr* 24(2): 246-257.
- Ko YS, Kim YM, Lee HS (2015) A study of dietary intake of total sugars by elementary students in Jeju province. *J Nutr Health* 48(1): 81-93.
- Korea Food & Drug Administration (2008a) *The Story of Sugars that Newly Shared*. Korea Food & Drug Administration, Korea. pp 4-17.
- Korea Food & Drug Administration (2008b) *Sugars! That's Right!* Korea Food & Drug Administration, Korea. pp 2-11.
- Korea Food & Drug Administration (2011) *Nutrition and Dietary Education Guidebook-For 3rd, 4th Grade*. pp 68-79.
- Kwon DH, Han SL, Kim HK (2011) Evaluation of a nutrition education program for 3rd grade elementary school students. *Korean J Community Nutr* 16(2): 183-194.
- Lee HS, Kwon SO, Yon MY, Kim DH, Lee JY, Nam JW, Park SJ, Yeon JY, Lee SK, Lee HY, Kwon OS, Kim CI (2014) Dietary total sugar intake of Koreans: Based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2008-2011. *J Nutr Health* 47(4): 268-276.
- Lee SS, Kim RA, Choi IS, Kim YK, Lee KA, Lee KH (2009) Developments of nutrition education materials for the reduction of elementary students' sugar intake. *J of Korean Association of Practical Arts education* 22(2): 135-151.
- Lee SS, Choi IS, Lee KA, Lee KH, Kim YK (2012) A study on recognition and intakes for sugars of different grade in elementary school. *J of Korean Association of Practical*

- Arts Education 25(2): 173-192.
- Moon HJ (2010) Development and evaluation of a nutrition education program for the reduction of dietary sugar and sodium intake among elementary school students. MS Thesis Kyungpook National University, Daegu. pp 8-12.
- Min KH (2015) Did you hide? I can see sugar! The Korean Dietetic Association Symposium on Activation of School Nutrition and Dietary Education. p 155.
- Ministry of Food and Drug Safety (2014) The Story of Sweetness with Healthy-For Lower Grades of Elementary School. Ministry of Food and Drug Administration, Korea. pp 2-20.
- Park YG, Lee EM, Kim CS, E JH, Byun JA, Sun NK, Lee JH, Heo OS (2010) Survey on the content and intake pattern of sugar from elementary and middle school food-services in Daejeon and Chungcheong province. J Korean Soc Food Sci Nutr 39(10): 1545-1554.
- Shin KY, Yoon JA, Je HJ, Hwang HJ, Lee YL, Choi JH (2018) The effect of nutrition education based on health belief model for male college students in Seoul. Korean J of Human Ecology 27(4): 305-319.
- Shin EK, Lee YK (2006) Development and application of a health belief model based nutrition education program for day care center children. Korean J Community Nutr 11(4): 488-501.
- Yoon EK (2018) Current status of Korean sugar intake and reduction policy. Food Industry and Nutrition 23(2): 10-13.
-
- | | |
|---------------|---------------|
| Date Received | Oct. 14, 2020 |
| Date Revised | Feb. 1, 2021 |
| Date Accepted | Feb. 4, 2021 |