

## 당류에 대한 대학생들의 인식과 섭취빈도 조사 및 단체급식용 당류 저감 메뉴 제안

박옥진·이영미<sup>1</sup>·김정현<sup>2</sup>·민성희<sup>3\*</sup>

여주대학교 호텔관광과, <sup>1</sup>가천대학교 식품영양학과, <sup>2</sup>배재대학교 가정교육과, <sup>3</sup>세명대학교 한방식품영양학부

### Recognition and Intake Frequency of Sugar by College Students and Suggestions on Reducing Sugar Recipes for Institutional Foodservices

Ok-Jin Park · Youngmee Lee<sup>1</sup> · Jung-Hyun Kim<sup>2</sup> · Sung Hee Min<sup>3\*</sup>

*Department of Hotel and Tourism, Yeoojoo Institution of Technology, Yeoojoo 12652, Korea*

<sup>1</sup>*Department of Food and Nutrition, Gachon University, Seongnam 13120, Korea*

<sup>2</sup>*Department of Home Economics Education, PaiChai University, Daejeon 35345, Korea*

<sup>3</sup>*Department of Oriental Medical Food and Nutrition, Jecheon 27136, Korea*

#### Abstract

**Purpose:** Although excessive intake sugar may increase the overall energy intake, it leads to a reduction in the intake of foods containing other nutritionally adequate calories. Excessive sugar intake can also lead to an unhealthy diet, weight gain, and risk of metabolic disorders. The purpose of this study was to assess the recognition by college students, their frequency of eating sugar containing foods, and suggesting sugar reduction in the menus of institutional foodservices. **Methods:** A questionnaire was used to survey 145 college students to evaluate their recognition and eating frequency of consuming sugar containing foods. Subsequently, sugar reduction menus for institutional foodservice were suggested. Results: Most of the subjects (80.0%) were aware of the meaning of sugar reduction. The necessity of reducing sugar in their meals was recognized by 57.8%. These participants tended to check nutrition labeling more. Eating frequencies of sugar containing foods were not significantly different by the subjects' BMI, but they were significantly different by gender, when evaluating cooked foods. We suggested 20% sugar reduction recipes of Korean style barbequed pork, and sweet and sour chicken for institutional foodservices. **Conclusion:** The awareness of college students and the knowledge regarding sugar reduction were low. Sensory acceptabilities of Korean style barbequed pork and sweet and sour chicken were not significantly different, until the benefit of 20% sugar reduction was mentioned. Thus, continuous education for reduction of sugar intake are required, and also efforts are needed to develop menus containing less sugar.

**Key words:** sugar reduction, recognition, reduced sugar recipe

## I. 서론

식품이나 음식 중의 당류는 단맛을 내고 저장 기간을 연장시켜 주며, 열량 공급의 중요한 역할을 하지만 과량 섭취시 비만을 포함한 대사성 질환과 충치 발생 등의 문제점이 있다(Cho S & Kim WK 2007, Chung CE 2007a, Chung CE 2007b). 식생활의 변화로 기호식품의 섭취량이 증가하고 가공식품의 소비량이 증대됨에 따라 당류의 섭

취에 대한 많은 우려가 있다. 식품 중 당 함량은 보통 총 당류로 표현되며 식품에 존재하는 단당류와 이당류를 포함한 단순당을 말하는데, 세계보건기구에서는 총열량의 10% 이내로 당 섭취를 권고하고 있으며(World Health Organization 2015) 2015년 한국인 영양소 섭취기준에서는 1일 당류 섭취기준 총당류 섭취량을 총 에너지 섭취량의 10-20%로 제한하고 특히 식품의 조리 및 가공 시 첨가되는 첨가당은 총 에너지 섭취량의 10% 이내로 섭취

\*Corresponding author: Sung Hee Min, Department of Oriental Medical Food and Nutrition, Semyung University, Semyung-ro, Jecheon, Chungbuk 27136, Korea

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6613-1001>

Tel: +82-43-649-1432, Fax: +82-43-649-1759, E-mail: [shmin@semyung.ac.kr](mailto:shmin@semyung.ac.kr)



하도록 제시한 바 있다(Ministry of Health and Welfare 2016).

식품의약품안전처가 2010년부터 3년간 국민건강영양조사의 식품섭취량 자료를 바탕으로 당류 주요급원, 연도별 연령별 총당류 섭취량, 가공식품을 통한 당류 섭취량을 분석한 결과, 우리 국민의 총당류 섭취량이 1일 총열량에서 차지하는 비율은 모든 연령대에서 섭취 권고기준 이내이나 가공식품을 통한 당류 섭취량은 유아, 청소년의 경우 권고기준을 넘는 것으로 나타났다. 또한 당류 섭취와 관련된 주요식품은 연령별로 차이가 있는데 1-2세는 우유, 12-18세 청소년들과 19-29세 청년들은 음료수를 통해 당류를 가장 많이 섭취하는 것으로 조사된 바 있다(Ministry of Food and Drug Safety 2014). 단맛이 많은 과자, 케익 등의 기호식품과 음료에 대한 어린이들의 섭취가 증가하고 있고, 청소년과 청년층의 첨가당 섭취량은 해마다 높아지고 있는 반면 복합탄수화물의 섭취량은 낮아지고 있는 추세이다(Kim SH & Chung HK 2007, Kim JS 2014, Lee HS 등 2014).

가공식품 중 당류 섭취량의 지속적 증가는 어린이와 청소년, 청년층이 한국 전통음식보다 스낵류나 과자, 케이크, 음료 등 기호식품을 많이 섭취하고 있기 때문이며 이로 인해 향후 건강에 미치는 영향은 더욱 커질 것으로 사료되어 적극적인 대책이 필요하다. 미국에서도 최근 6개 도시의 탄산음료 섭취량 조사를 통해 당류 저감화에 대한 제언을 한 바 있고(Park S 등 2011), 지속적인 교육의 효과로 10년 사이에 당류 섭취량이 감소되고 있다고 보고된 바 있다(Welsh JA 등 2011).

우리나라에서는 식품의약품안전처에서 당류 섭취 줄이기에 관한 교육지원을 지속적으로 하고 있으며 가공식품 당류 표시제를 시행하고 있으나 당 섭취 저감화에 관한 인식은 여전히 부족한 편이다. 최근 식약처에서는 가공식품을 통한 당류 섭취량을 2020년까지 1일 총 에너지 섭취량의 10% 이내로 낮추는 것을 목표로 하는 제 1차 당류 저감 종합계획을 발표한 바 있다(Ministry of Food and Drug Safety 2016). 이처럼 당류의 과다 섭취에 대한 우려가 많은 상황인데도 그동안 당류 섭취에 대한 연구는 주로 국민건강영양조사를 이용한 현황 분석 및 섭취 실태에 대한 조사 연구였으며(Cho SH 등 2007, Choi MH 등 2008, Park YG 등 2010, Jung HR 등 2011, Kim HY 등 2011, Lee HS 등 2014) 섭취하는 당류를 줄이기 위한 실제적인 연구는 진행되지 못하였다. 그러므로 본 연구는 연령별 당류 섭취량이 높은 것으로 평가된 대학생 연령층을 대상으로 하였으며, 경기도 지역 일부 대학생을 대상으로 당류에 대한 인식과 섭취빈도 등 실태조사와 더불어 대학교 급식소 선호메뉴의 조리시 첨가당 감량 방법을 제시하여 향후 당류 저감 메뉴 도입의 기초자료가 되도록 하였다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상 및 연구기간

본 연구는 조사의 취지를 이해하고 동의한 경기도 소재 대학에 재학 중인 학생 135명을 대상으로 배재대학교 기관생명윤리위원회의 승인을 받은 후(Approval Number #PCU IRB 2014-7) 2014년 12월 19일부터 12월 30일까지 진행되었다.

### 2. 연구방법 및 내용

#### 1) 당류 인식과 섭취빈도에 관한 조사

조사를 위하여 작성한 설문지는 대학생 30명을 대상으로 예비조사를 거쳐 보완한 설문지로 조사대상자에게 배포하여 직접 기입하도록 하였으며 설문지의 내용은 대상자의 일반특성, 당류에 대한 인식, 당류와 관련된 식행동, 당류음식 섭취빈도 문항으로 구성되었다. 당류에 대한 인식 문항으로는 당류에 대한 정의 및 당류 저감화의 인지, 필요성, 교육 경험 등의 내용이었고, 당류와 관련된 식행동은 단 음식 선호정도, 구매정도, 구매시 표시확인 등을 포함한 10문항으로 구성하였다. 당류와 관련된 식행동 10개의 문항을 5점법으로 평가하여 최대 점수를 50으로 하였으며 점수가 높을수록 당류친화도가 높은 것으로 판단하였다. 당류 섭취빈도는 가공식품과 조리식품으로 나누어 가공식품은 당류 함량이 높은 캔디 및 초콜릿류, 탄산음료류, 과일주스음료류, 맛우유 및 아이스크림류, 과자 및 빵류의 다섯가지 종류에 대한 섭취빈도를 조사하였고 조리식품에서는 본 연구의 예비조사에서 단체급식소의 메뉴에서 당류 사용이 많은 볶음류 주찬(불고기 등), 볶음류 부찬(멸치볶음 등), 소스포함 튀김류(탕수육 등), 조림류(어묵조림 등), 찜류(닭찜 등)를 선정하여 다섯가지 종류의 메뉴에 대한 섭취빈도를 조사하였다.

#### 2) 당류 저감화 조리를 위한 레시피 제안

단체급식소 당류 저감화 조리를 위하여 대학교 학생식당에서 선호도가 높으며 잔반량이 적은 두가지 메뉴(돈육 불고기와 닭강정)를 선정하였으며, 예비실험을 거쳐 현재 263개의 급식소를 운영하고 있는 위탁급식업체에서 사용하고 있는 표준레시피의 첨가당 중량을 10%, 20%로 감소하여 조리하였다. 135명의 조사 대상자들에게 선호도 평가 교육을 실시한 후 조사대상자들이 직접 맛을 보고 단맛 강도와 선호도를 기입하는 것으로 선호도 검사를 실시하였으며 기존에 사용하고 있는 표준레시피와 선호도에 유의적 차이가 없는 당류 첨가량을 당류 저감화 레시피로 제안하였다.

### 3. 자료의 분석

자료의 분석은 SPSS Statistics(ver. 19.0, IBM Corp.,

Armonk, NY, USA)를 이용하여 모든 자료에 대해 기술통계량인 평균, 빈도, 백분율 등을 구하였다. 조사 대상자의 특성에 따른 차이는  $\chi^2$ -test 및 *t*-test, 분산분석을 수행하였으며  $\alpha=0.05$  수준에서 유의적인 차이가 있는 경우 Duncan's multiple range test를 이용하여 사후검증을 하였다.

### Ⅲ. 결과 및 고찰

#### 1. 조사대상자의 일반특성 및 당류에 대한 인식

##### 1) 일반특성

본 연구의 조사 대상 대학생의 일반 특성은 Table 1과 같다. 성별 분포는 남자가 42.2%, 여자가 57.8%였고 거주 지역은 서울이 44.4%, 경기도 44.4%, 강원도 11.1%로 조사되었다. 조사대상자들이 기입한 정보에 의한 BMI는 정상범위에 속하는 비율이 75.6%였으며 저체중 15.6%, 과체중 8.9%의 분포로 나타났다.

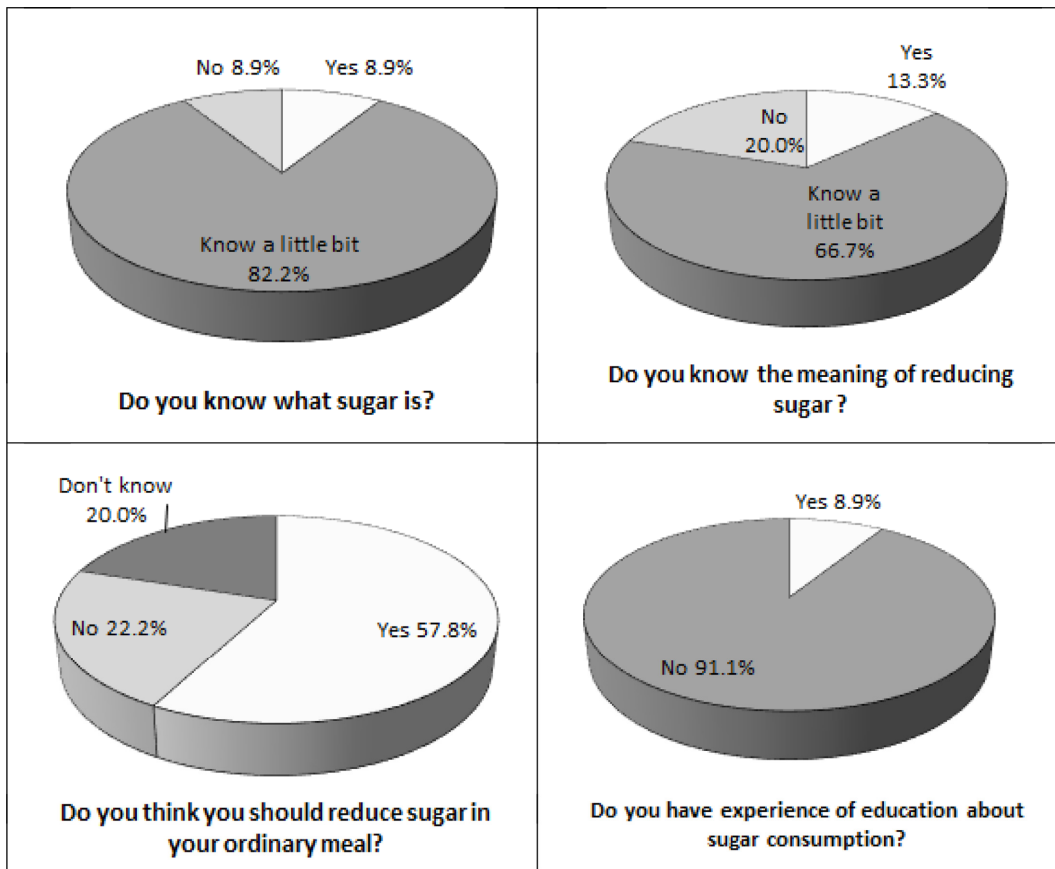
##### 2) 당류에 대한 인식

조사대상자의 당류에 대한 인식을 조사한 결과는 Fig. 1과 같다. 당류에 대해 잘 알고 있다고 응답한 사람이 8.9%, 모른다는 응답자는 8.9%였으며 약간 알고 있다는 응답자

**Table 1.** General characteristics of the subjects

Variables	n(%)
Gender	
Male	57(42.2)
Female	78(57.8)
Resident area	
Seoul	60(44.4)
Gyeonggi	60(44.4)
Kangwon	15(11.1)
BMI	
Under weight (<18.5)	21(15.6)
Normal (18.5-22.9)	102(75.6)
Overweight (23-24.9)	12(8.9)
Total	135(100)

가 82.2%로 나타나 이는 당류에 대하여는 익숙하지만 당류가 무엇인지 등 내용면에 있어서는 잘 알지 못하는 것으로 생각해 볼 수 있다. 당류 저감화의 의미에 대해 약간 알고 있다는 응답자가 전체의 66.7%로 가장 많았고 잘 알고 있다는 응답자는 13.3%였으며 모른다는 응답자



**Fig. 1.** Perceptions about reducing sugar intake.

가 20.0%였다. 평소의 식사에서 당의 섭취를 감소시켜야 한다고 인식하는 응답자는 57.8%이었고 잘 모르겠다는 응답자는 20.0%, 감소시키지 않아도 된다는 응답자는 22.2%로 조사되었다. 또한 당류 섭취에 대한 정보나 교육 경험 유무에 있어서는 91.1%가 경험이 없다고 응답하였다. 초등학생의 당섭취에 대한 인식을 조사한 연구에서 저학년 남학생의 당과 관련된 인식이 낮았다고 하였으며 (Lee SS 등 2012), 2015년 조사된 성인 소비자 대상 연구에서는 당 저감화 식품 이용 경험이나 당 함량을 줄인 식품에 대한 인지가 비교적 높았다고 보고한 바 있다(Kim EM 등 2015).

## 2. 당류에 대한 식행동

### 1) 성별, BMI에 따른 당류 식행동

본 연구에서 당류에 대한 식행동으로 조사한 10개의 설문 문항에 대해 남녀간의 평가 결과는 Table 2와 같다. 조사대상자의 가정에서 식사 중 반찬의 단맛정도, 식품 구입 시 당류 함량의 확인 문항에 대하여 남성이 여성보다 높은 점수를 보였고 다른 항목에서는 여성이 높은 점수를 보였으나 유의적인 차이는 없었다.

과체중인 조사대상자들은 단맛을 좋아하는 정도나 평소 과자나 음료 등을 구비하고 있는 정도, 단 음식을 먹지 않으려는 노력, 그리고 식품 구입시 영양표시를 확인하는 습관이 정상체중이나 저체중 조사대상자 보다 높았으나 유의적인 차이를 보이지는 않았으며 단 음식이 건강에 좋지 않다고 인식하는 정도도 과체중자가 높았으나 정상체중이나 저체중과 비교하여 유의적인 차이를 보이지는 않았다(Table 3). 서울과 경기지역 성인 소비자 대상 조사에서 당류 저감화 식품을 구매한 경험이 있는 대상이 조사대상자 전체의 64.3%로 건강이나 체중조절을 위

해 구입한다고 보고하였으며 또한 가정내 음식 섭취시 천연감미료나 인공감미료 사용보다는 설탕을 감소하는 방법을 선호하였다고 하였다(Kim EM 등 2015). 대학생의 당류 섭취가 건강행태와 우울 등과 관련이 있다고 보고하였으며(Shin EK & Doo YT 2016), 여대생들의 당류 섭취 증가와 비만의 관련성은 나타나지 않았다고 하였다(Lee YM 등 2012). 경기와 충청지역의 여대생을 대상 조사에서는 달게 먹는 군에 속하는 대상자의 50% 이상이 스스로 달게 먹는 것으로 인지하지 못하였다는 결과를 보여(Kim MH 등 2016) 당류 섭취량과 건강지표와의 관련된 연구가 꾸준히 필요함을 시사하였다.

### 2) 당류 저감화에 대한 교육경험과 당류 식행동

당류 저감화에 대한 교육경험에 따른 당류 식행동의 차이를 분석한 결과 교육경험이 있는 응답자들이 교육경험이 없는 응답자에 비하여 당류 친화성 정도가 낮게 나타났다으나 유의적인 차이는 없었다(Table 4). 당류 저감에 대한 섭취 행동은 교육을 받은 경험이 있는 응답자들이 단 음식 섭취를 하지 않는 노력이나 식품 구매시 당류 표시를 확인, 당류 섭취 감소가 건강에 도움이 된다는 문항에 대하여 높은 점수를 보였지만 역시 유의적인 차이는 없었다. 본 연구에서 당류 저감에 대한 교육 경험이 있는 응답자가 전체의 8.9%로 매우 낮은 비율이었고 이들이 교육 경험이 없는 응답자에 비하여 문항별 유의적 차이를 보이지 않아 대상에 맞는 지속적인 교육이 필요할 것으로 사료된다. 학교 급식 당류 저감화 필요성 조사에서는 중고등학교영양(교)사 보다 초등학교 영양(교)사가 인식을 높이 하고 있다는 결과가 있었다(An SY 2014).

### 3) 당류 저감화 필요성 인식에 따른 당류 식행동

당류 저감화 필요성 인식에 대한 당류 식행동 분석 결

Table 2. Eating behavior related sugar by gender

Variables	Gender		Total (n=135)	t-value
	Male (n=57)	Female (n=78)		
I like sweet taste.	3.84±0.68 <sup>1)</sup>	3.88±0.86	3.87±0.78	0.031
I often want to eat sweets.	3.21±0.92	3.50±0.95	3.38±0.93	1.05
I have sweet taste side dishes in my home.	2.32±0.75	2.19±0.75	2.24±0.74	0.29
I eats out sweet taste foods much.	2.84±0.76	3.15±1.12	3.02±0.98	1.09
I usually have beverages and cookies in my home.	2.37±1.16	2.46±1.30	2.42±1.12	0.06
I don't want to eat less sweet foods.	1.84±0.69	1.88±0.71	1.87±0.69	0.04
I choose sweets as a snack.	2.58±1.01	2.73±1.12	2.67±1.06	0.22
I try not to eat sweet foods.	2.32±0.95	2.38±0.75	2.36±0.83	0.07
I check nutrition (sugar) lables when purchasing foods.	1.74±0.93	1.65±0.75	1.69±0.82	0.11
Reducing intake sweets will be good for health.	3.32±1.00	3.46±1.21	3.40±1.12	0.18

<sup>1)</sup> Mean±SD: The scores are ranged from 1; never 5; very much.

과는 Table 5와 같다. 저감화가 필요하다는 그룹이나 잘 모르겠다고 응답한 그룹은 필요하지 않다고 응답한 그룹과 비교하여 유의적 차이가 있었으며 식품 구입시 영양 표시 사항을 확인한다는 문항에 대하여도 저감화가 필요하지 않다고 응답한 그룹이 유의적으로 낮은 점수를 보였다( $p<0.05$ ). 당류 섭취를 줄여야 한다는 것에 동의한 그룹은 단맛을 좋아하는 정도, 단 음식이 먹고 싶다는 정도, 집에 단맛이 나는 스낵류를 비치하는 정도, 단맛이 나는 간식을 구입하는 정도에 있어서 당류 섭취를 줄일 필요가 없다고 응답한 그룹보다 낮은 점수를 보였지만 유의적인 차이는 없었다. 또한 ‘당류 섭취를 줄이는 것이 건강에 이로울 것이다’라는 문항에 대하여 당류 섭취의 감소가 필요하다는 그룹의 점수가 높았으나 필요치 않다고 응답한 그룹과 비교하여 유의적인 차이는 없었다. 서울과 경기지역 20대 이상 성인 소비자를 대상으로 당류 저감

화에 대한 인식 및 태도 연구에서는 가정 내 식품 섭취 시 단맛을 감소하는 방향을 69.2%가 선호하였고 조사대상자의 55.8%가 설탕 사용을 감소하는 것을 선호하였다고 하였으며 외식 시에는 달게 먹지 않으려 노력한다는 응답이 많았다고 하였다(Kim EM 등 2015). 연령이 높아질수록 건강에 대한 관심이 많아 식생동을 조절하려는 경향이 있고 청소년들은 다른 연령에 비하여 건강에 대한 관심과 염려가 적어 단 음식 섭취 제한의 필요성을 느끼지 못한다고 하여(Katou Y 등 2005) 대상별 교육과 섭취 가이드라인이 필요할 것으로 사료된다.

### 3. 당류 친화도 평가

본 연구에서 당류에 대한 식행동으로 조사된 10개의 문항에 대하여 당류 친화도를 해석한 결과는 Table 6과 같다. 문항은 단맛을 좋아함, 단 음식의 끌림, 단맛이 나

**Table 3.** Eating behavior related sugar by BMI

Variables	BMI			Total	F-value
	Underweight	Normal	Overweight		
I like sweet taste.	3.86±1.07 <sup>1)</sup>	3.85±0.74	4.00±0.82	3.87±0.78	0.06
I often want to eat sweets.	3.14±0.69	3.47±0.99	3.00±0.82	3.38±0.94	0.70
I have sweet taste side dishes in my home.	2.00±0.82	2.26±0.75	2.50±0.58	2.24±0.73	0.61
I eats out sweet taste foods much.	2.71±0.95	3.12±1.04	2.75±0.50	3.02±0.98	0.63
I usually have beverages and cookies in my home.	2.43±1.39	2.41±1.16	2.50±1.92	2.42±1.23	0.01
I don't want to eat less sweet foods.	1.71±0.76	1.94±0.69	1.50±0.57	1.87±0.64	0.91
I choose sweets as a snack.	2.71±1.38	2.71±1.00	2.25±1.26	2.67±1.07	0.33
I try not to eat sweet foods.	2.14±0.69	2.35±0.81	2.75±1.26	2.36±0.83	0.67
I check nutrition labels when purchasing foods.	1.29±0.49	1.74±0.79	2.00±1.41	1.69±0.82	1.19
Reducing eat sweets will be good for health.	3.29±1.49	3.38±1.10	3.75±0.50	3.40±1.12	0.23

<sup>1)</sup> Mean±SD: The scores are ranged from 1; never 5; very much.

**Table 4.** Eating behavior related sugar by nutrition education about sweet foods

Variables	Nutrition education experience		Total	t-value
	Yes	No		
I like sweet taste.	3.25±1.26 <sup>1)</sup>	3.93±0.72	3.87±0.78	2.81
I often want to eat sweets.	3.00±1.41	3.41±0.89	3.38±0.94	0.71
I have sweet taste side dishes in my home.	2.25±0.50	2.24±0.77	2.24±0.74	0.01
I eats out sweet taste foods much.	2.75±1.71	3.05±0.92	3.02±0.99	0.33
I usually have beverages and cookies in my home.	2.75±1.5	2.39±1.22	2.42±1.23	0.31
I don't want to eat less sweet foods.	1.75±0.96	1.88±0.68	1.87±0.69	0.12
I choose sweets as a snack.	2.00±0.82	2.73±1.07	2.67±1.06	1.75
I try not to eat sweet foods.	3.00±0.82	2.29±0.81	2.36±0.83	2.75
I check nutrition (sugar) lables when purchasing foods.	2.25±1.26	1.63±0.77	1.69±0.82	2.10
Reducing eat sweets will be good for health.	3.75±1.26	3.37±1.11	3.40±1.12	0.43

<sup>1)</sup> Mean±SD: The scores are ranged from 1; never 5; very much.

**Table 5.** Eating behavior related sugar by recognition of the need to reduce sugar

Variables	Need to reduce sugar			Total	F-value
	Yes	No	Don't know		
I like sweet taste.	3.77±0.77 <sup>1)</sup>	4.00±0.94	4.00±0.71	3.87±0.78	0.46
I often want to eat sweets.	3.27±0.87	3.40±1.08	3.67±1.00	3.38±0.94	0.60
I have sweet taste side dishes in my home.	2.23±0.71	2.00±0.67	2.56±0.88	2.24±0.73	1.36
I eat out sweet taste foods much.	3.12±0.91	2.70±1.16	3.11±1.05	3.02±0.98	0.67
I usually have beverages and cookies in my home.	2.00±1.27	2.50±1.35	2.11±1.05	2.42±1.23	0.35
I don't want to eat less sweet foods.	1.88±0.65	1.60±0.70	2.11±0.78	1.87±0.64	1.32
I choose sweets as a snack.	2.62±0.98	2.80±1.40	2.67±1.00	2.67±1.07	0.10
I try not to eat sweet foods.	2.46±0.71 <sup>a</sup>	1.80±0.79 <sup>b</sup>	2.67±1.00 <sup>a</sup>	2.36±0.83	3.42*
I check nutrition labels when purchasing foods.	1.88±0.91 <sup>a</sup>	1.10±0.32 <sup>b</sup>	1.78±0.67 <sup>a</sup>	1.69±0.82	3.79*
Reducing eat sweets will be good for health.	3.54±1.14	3.30±1.25	3.11±0.93	3.40±1.12	0.53

<sup>1)</sup> Mean±SD: The scores are ranged from 1; never 5; very much.

\*  $p < 0.05$ .

<sup>a-b</sup> Values in same column with difference superscripts are significantly different by Duncan's multiple range test (\* $p < 0.05$ ).

**Table 6.** Affinity of sugars by gender and BMI

Gender				
Male	Female	Total	t-value	
29.63±4.79 <sup>1)</sup>	30.77±4.96	30.29±4.87	0.59	
BMI				
Underweight (<18.5)	Normal (18.5-22.9)	Overweight (23-24.9)	Total	F-value
28.00±4.08	30.41±5.12	31.00±4.16	30.29±4.87	0.52

<sup>1)</sup> Mean±SD: The scores are 10 answers sum of the sugar consumption behavior

는 가정식 반찬 정도, 단음식 구매, 음료수와 과자 구비, 단맛과 식욕, 단맛 간식 구입, 단 음식을 먹지 않으려는 행동, 구매시 당 함량 확인, 단 음식 섭취에 대한 건강인식의 10문항이었고, 이 중 마지막 세 문항은 역코딩을 하여 당류 섭취에 대한 자신의 식행동 10문항의 최대 점수를 50점으로 계산하고 점수가 높을수록 당류 친화도가 높은 것으로 판단하였다. 조사대상자의 당류 친화도는 평균 30.29점으로 나타났으며 남학생과 비교하여 여학생이 약간 높았으나 유의적인 차이를 보이지는 않았다. 또한 BMI 분포에 따른 당류 친화도는 BMI 범위가 높을수록 당류 친화도가 높았지만 역시 유의적 차이를 보이지는 않았다.

#### 4. 당류음식 섭취빈도

##### 1) 성별에 따른 당류음식 섭취 빈도

당류 함량이 많은 가공식품과 조리식품의 섭취빈도에 대하여 조사 대상 성별에 따른 차이를 분석한 결과는

Table 7과 같다. 가공식품에서는 성별에 따른 유의적인 차이를 보이지는 않았으며 조리식품에서는 볶음류 주찬 ( $p < 0.01$ ), 부찬( $p < 0.05$ ), 튀김류(소스포함)( $p < 0.01$ ), 조림류 ( $p < 0.05$ ), 찜류( $p < 0.05$ )에서 모두 남성의 섭취 빈도가 유의적으로 높게 조사되었다. 이러한 결과로 당류 섭취의 절대량은 아니지만 여자 대학생들 보다 남자 대학생들은 조리식품에서 당류의 섭취량이 많은 것으로 유추해 볼 수 있으며, 이를 대상별, 성별 당류 저감화 교육시 참고 자료로 사용할 수 있을 것으로 보인다. 조사대상자 전체로 볼 때 가공식품 중 사탕, 초콜릿, 탄산음료의 섭취 빈도가 높았고, 조리식품 중에서는 볶음류 중 부찬에 해당되는 멸치볶음, 마른오징어 볶음 등에 대한 섭취 빈도가 높았다. 초등학교생 대상으로 한 당류 섭취빈도 조사에서 초등학교생들은 빵류, 주스, 아이스크림, 요구르트 등을 선호하였다고 보고된 바 있다(Lee SS 등 2012)

##### 2) BMI에 따른 당류음식 섭취 빈도

조사대상자들의 BMI에 따른 당류 음식 섭취빈도는 가공식품과 조리식품 모두에서 유의적인 차이를 보이지 않았다(Table 8). 비록 유의적인 차이를 보이지는 않았지만 조리식품류의 섭취빈도를 보면 과체중인 경우 조리식품에 대한 빈도가 높았고 가공식품의 경우 종류별 차이는 있었지만 저체중과 정상 범위에 속하는 사람들의 섭취 빈도가 대체적으로 높은 것을 볼 수 있어 체중에 따른 당류 섭취 감소 영양교육을 실시하는 경우 대상 식품별 섭취 감소에 대한 방향 제시가 필요할 것으로 판단되었다.

##### 3) 단맛 선호 정도에 따른 당류음식 섭취 빈도

단맛을 좋아한다고 응답한 사람들은 보통이거나 그렇지

**Table 7.** Frequency of sweet food by gender

Variables	Gender		Total	t-value	
	Male	Female			
Processed foods	Candy & Chocolate	8.53±7.57 <sup>1)</sup>	11.12±9.15	10.02±8.52	1.01
	Carbonated beverage	8.28±8.11	11.73±10.38	10.32±9.57	1.39
	Fruit drink	5.42±5.29	8.04±7.06	6.93±6.44	1.85
	Ice cream & Flavored milk	6.68±7.76	4.31±3.40	5.31±5.71	1.94
	Cookies & Bread	5.52±5.19	9.58±8.12	7.87±7.25	3.63
Cooked foods	Stir-fried (major side dish)	8.05±7.94	3.04±2.86	5.16±6.06	8.86**
	Stir-fried (minor side dish)	8.47±7.63	3.96±6.58	5.87±7.31	4.52*
	Fried with sauce	6.74±7.72	1.96±1.54	3.98±5.60	9.52**
	Boiled in soy sauce	6.58±7.81	2.46±5.74	4.2±6.92	4.17*
	Steamed	7.16±8.01	2.92±5.68	4.71±7.01	4.31*

<sup>1)</sup> Mean±SD: average of frequency based one month.  
\* p<0.05, \*\* p<0.01.

**Table 8.** Frequency of sweet food by BMI

Variables	BMI			Total	F-value	
	Under weight	Normal	Over weight			
Processed foods	Candy & Chocolate	8.14±6.57 <sup>1)</sup>	10.79±9.14	6.75±5.50	10.02±8.52	0.59
	Carbonated beverage	12.00±10.33	10.12±9.94	9.50±6.35	10.32±9.57	0.11
	Fruit drink	8.71±5.88	6.79±6.60	5.00±6.87	6.93±6.44	0.44
	Ice cream & Processed milk	4.43±5.03	5.53±5.86	5.00±6.88	5.31±5.71	0.11
	Bread	3.57±1.13	8.97±7.80	6.00±6.16	7.87±7.25	1.82
Cooked foods	Stir-fried (major side dish)	1.86±1.46	5.64±6.55	6.75±5.50	5.16±6.06	1.31
	Stir-fried (minor side dish)	2.14±1.77	6.62±7.98	6.00±6.16	5.87±7.31	1.09
	Fried with sauce	1.86±1.46	3.85±5.73	8.75±7.32	3.98±5.60	2.06
	Boiled in soy sauce	1.71±1.60	4.50±7.62	6.00±6.16	4.20±6.92	0.61
	Steamed	2.29±1.60	5.24±7.68	4.50±7.00	4.71±7.01	0.51

<sup>1)</sup> Mean±SD: average of frequency based one month.

않다고 응답한 사람들과 비교하여 가공식품과 조리식품 모두 섭취빈도가 높았다(Table 9). 단맛을 좋아하지 않는 응답자들은 가공식품 중 사탕이나 초콜릿은 전혀 섭취하지 않는 반면 탄산음료나 과일음료는 한달에 9회 정도를 섭취하였으며 단맛을 좋아한다는 응답자들은 사탕이나 초콜릿을 한달에 12회 정도 섭취하였다. 과일음료 섭취빈도는 단맛을 좋아하는 경우 싫어한다는 응답자 보다 오히려 섭취빈도가 낮았다. 조리음식의 섭취빈도는 단맛을 좋아하는 정도가 그저 그렇다고 응답한 경우에 단맛을 좋아한다고 응답한 경우보다 오히려 섭취빈도가 약간 높았다. 그러므로 가공식품에 대한 단맛 인식은 확실히 인식하고 있는 반면 조리식품에 대한 단맛은 그렇지 않음을 알 수 있으며 그로 인해 조리 식품의 당 섭취는 지속적으로 서서히 증가할 위험성이 있다고 판단해 볼 수 있다.

### 5. 단체급식용 당류 저감 메뉴 제안

급식에서 사용되는 메뉴의 당류 저감을 위해 대학교 급식 현장에서 사용되는 메뉴 중 주찬메뉴, 첨가당류 함량 높은 메뉴 그리고 잔반량이 적은 메뉴의 세가지 조건에 해당되는 메뉴 중 돈육불고기와 닭강정의 2종 메뉴를 선정하여 첨가당 감소에 대한 실험조리를 실시하였다. 돈육불고기와 닭강정의 표준 레시피는 위탁급식업체 A사의 레시피를 사용하였으며, 예비실험에서 첨가당 25% 감소를 최저 저감화 선으로 설정하였고 이를 기준으로 돈육불고기와 닭강정 조리시 첨가당의 저감화 비율을 결정하였다(Table 10, Table 11). 돈육불고기와 닭강정의 표준레시피를 대조군으로 하고, 여기에 당류 첨가량을 10%, 20% 감량한 레시피를 실험군으로 하여 조리한 후 훈련된

**Table 9.** Frequency of sweet food by preference of sweet taste

Variables	Preference of sweet taste			Total	F-value	
	Yes	Mediocre	No			
Candy & Chocolate	12.21±8.75 <sup>1)a</sup>	5.45±4.86 <sup>ab</sup>	0.00±0.00 <sup>bc</sup>	10.02±8.52	4.70*	
Carbonated beverage	12.03±10.27	5.64±6.15	9.50±7.78	10.32±9.57	1.89	
Processed foods	Fruit drink	8.19±6.93 <sup>a</sup>	2.82±1.66 <sup>b</sup>	9.50±7.78 <sup>a</sup>	6.93±6.44	3.33*
	Ice cream & Processed milk	6.00±6.25	3.91±3.96	2.00±2.83	5.31±5.71	0.89
	Bread	9.22±7.68	4.91±5.19	2.50±2.12	7.87±7.25	2.12
	Stir-fried (major side dish)	5.03±5.05	6.00±8.93	2.50±2.12	5.16±6.06	0.29
Cooked foods	Stir-fried (minor side dish)	5.75±6.78	7.18±9.23	0.50±0.72	5.87±7.31	0.71
	Fried with sauce	4.00±4.49	4.45±8.58	1.00±0.00	3.98±5.60	0.31
	Boiled in soy sauce	4.00±6.28	5.36±9.20	1.00±0.00	4.20±6.92	0.37
	Steamed	4.59±6.48	5.45±9.15	2.50±2.12	4.71±7.01	0.16

<sup>1)</sup> Mean±SD: average of frequency based one month.

\*  $p < 0.05$ .

<sup>a-c</sup> Values in same column with difference superscripts are significantly different by Duncan's multiple range test ( $p < 0.05$ ).

대학생 135명을 대상으로 단맛 강도와 만족도에 관한 관능검사를 실시하였다(Table 12). 돈육불고기 시료 관능검사 결과 단맛의 강도에 있어서는 기본 레시피와 당류 10% 감소 레시피 간에 유의적인 차이가 없는 것으로 평가되었으며 20% 감소 레시피에서는 단맛의 강도에 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉 표준레시피로 제조한 돈육불고기의 단맛과 10% 당 감소 돈육불고기는 단맛이 비슷하다고 평가하였고 20% 당 감소 돈육불고기는 표준레시피로 제조한 것과 10% 당 감소 돈육불고기 보다는 단맛이 약하다고 평가하였다. 그러나, 전체적인 만족도에 있어서는 표준레시피, 당 10% 감소레시피, 당 20% 감소한 세가지 시료가 모두 평균 이상의 만족도를 보였으며(5점 만점에 모두 3.2 이상) 각각의 만족도 결과 값은 통계적으로 유의적인 차이를 보이지 않았다. 당 첨가량 감소에 의해 돈육불고기의 단맛에는 분명 차이가 있지만 만

족도에서는 차이가 없으므로 돈육불고기 조리 시 당류 첨가량을 20%까지 감소시킬 수 있다고 사료된다. 또한 닭강정 시료의 관능검사 결과, 단맛의 강도에 있어서는 기본 레시피와 당 10% 감소, 당 20% 감소 레시피 간에 관능검사요원들은 차이를 확실히 구별하였고, 표준 레시

**Table 10.** Recipe of Korean style barbecued pork (g)

	Standard recipe	Reducing sugar (10%)	Reducing sugar (20%)
Pork	100	100	100
Onion	3	3	3
Leek	5	5	5
Soy sauce	10	10	10
Sugar	5	4.5	4
Garlic	2	2	2
Ginger	1	1	1
Cooking wine	3	3	3
Sesame oil	1	1	1
Pepper	0.01	0.01	0.01
Sesame	1	1	1

**Table 11.** Recipe of sweet and sour chicken (g)

	Standard recipe	Reducing sugar (10%)	Reducing sugar (20%)
Fried chicken	100	100	100
Soy sauce	100	100	100
Sugar	30	27	24
Syrup	100	90	80
Onion	50	50	50
Leek	40	40	40

**Table 12.** Sensory evaluation of menus by reducing sugar

Reducing sugar (%)	Korean style barbecued pork		Sweet and sour chicken	
	Sweetness	Overall acceptance	Sweetness	Overall acceptance
0	3.53±1.06 <sup>a1)</sup>	3.29±1.04	3.60±0.75 <sup>a1)</sup>	3.29±0.92
10	3.60±0.75 <sup>a</sup>	3.29±0.92	3.22±0.82 <sup>b</sup>	3.31±0.90
20	3.11±1.07 <sup>b</sup>	3.20±0.78	2.56±0.69 <sup>c</sup>	3.31±0.82
F-value	3.36*	0.14	21.95***	0.01

<sup>1)</sup> Mean±SD. \*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

<sup>a-c</sup> Values in same column with difference superscripts are significantly different by Duncan's multiple range test ( $p < 0.05$ ).



피의 닭강정은 단맛 강도가 3.6으로 상당히 달게 느끼는 것으로 확인되었다. 당 첨가량을 표준 레시피보다 10% 감소시킨 시료 역시 단맛에 대한 강도 평가 3.22로 표준 레시피 시료의 점수 보다는 낮았지만 단맛의 강도가 상당히 강한 것으로 평가하였고, 20% 당류 감소 닭강정에서는 2.56으로 단맛의 강도를 보통 정도로 평가하였다. 만족도에 있어서는 기본 레시피의 닭강정과 당 감소 10%, 20% 레시피의 닭강정 간에 통계적인 유의차가 없이 모두 비슷한 만족도를 보였으며 만족도 점수는 3.3 정도로 만족도가 높은 것으로 볼 수 있었다. 그러므로 당류 저감화에 의해 닭강정의 단맛에는 분명 차이가 있다고 느끼지만, 만족도에 차이가 없었으므로 닭강정 조리시 당류 첨가량을 20%까지 감소시킬 수 있다는 결론을 내릴 수 있었다. 대구지역 초, 중고등학교 급식시 소스류와 후식에서 많은 첨가당이 사용되고 있음을 지적한 연구(Lee CY 2011)도 있었으며, 본 연구에서 도출된 첨가당류 20% 감량 조리는 단체급식의 당류 저감화를 위해 필요한 조리방법으로 사료된다.

#### IV. 요약 및 결론

대학생을 대상으로 당류에 대한 인식과 섭취빈도 등 실태조사와 더불어 급식소 선호메뉴의 조리시 첨가당 감량 방법을 제시하여 향후 당류 저감 메뉴 도입의 기초자료가 되도록 하기 위한 본 연구의 결론은 다음과 같다.

당류 저감 인식 조사 결과 당류에 대하여는 익숙하지만 당류가 무엇인지 등 내용면에 있어서는 정확히 알고 있지 않다는 것을 알 수 있었는데 당류 저감화의 의미에 대해 응답자의 80%가 알고 있었으나, 평소의 식사에서 당의 섭취를 감소시켜야 한다고 인식하는 응답자는 57.8% 이었고 당류 섭취에 대한 정보나 교육 경험 유무에 있어서는 91.1%가 경험이 없다고 응답하였다. 조사 대상자의 당류 선택 행동은 성별에 따른 유의적인 차이가 없었으며, 과제중자들이 단맛 선호 정도, 식품 구입 시 영양표시 확인 여부, 단 음식 과량 섭취의 건강 유해성 등에 대한 인식이 높기는 하였으나 유의적인 차이는 없었다. 당류 저감화 필요성 인식에 대한 당류 식행동 분석 결과 식품 구입시 영양표시 사항확인 여부 문항에서 저감화가 필요하지 않다고 응답한 그룹이 유의적으로 낮은 점수를 보였다( $p < 0.05$ ). 당류에 대한 식행동으로 조사된 10개의 설문 문항으로 평가한 당류 친화도는 평균 30.29점으로 남녀별, BMI 분포별 유의적인 차이는 보이지 않았다. 섭취빈도 조사 결과 조리식품에서는 볶음류 주찬, 부찬, 튀김류(소스포함), 조림류, 찜류에서 모두 남성의 섭취 빈도가 유의적으로 높게 조사되었다. 비록 유의적인 차이는 아니었지만 과제중인 경우 조리식품에 대한 섭취빈도가 높았고, 가공식품의 경우 종류별 차이는 있었지만 저체중

과 정상 범위에 속하는 사람들의 섭취빈도가 대체적으로 높은 것을 볼 수 있어 체중에 따른 당류 섭취 감소 영양 교육을 실시하는 경우 조리식품과 가공식품 종류별 섭취 감소를 제시하는 것도 필요할 것으로 판단되었다. 단맛을 좋아한다고 응답한 사람들은 보통이거나 그렇지 않다고 응답한 사람들과 비교하여 가공식품과 조리식품 모두 섭취빈도가 높았다. 단맛을 좋아하지 않는 응답자들은 가공식품 중 사탕이나 초콜릿은 전혀 섭취하지 않는 반면 탄산음료나 과일음료는 한달에 9회 정도를 섭취하였으며 단맛을 좋아한다는 응답자들은 사탕이나 초콜릿을 한달에 12회 정도 섭취하였다. 과일음료 섭취빈도는 단맛 선호도가 그저 그렇다고 응답한 그룹의 섭취빈도가 유의적으로 낮았다. 당류 저감을 위해 대학교 급식소에서 자주 제공되는 돈육불고기와 닭강정의 2종 메뉴를 선정하여 실험조리 실시 결과 두가지 메뉴 모두 당류 첨가량을 20%까지 감소시킬 수 있다는 결론을 내릴 수 있었다. 본 연구에서 대학생들의 당류에 대한 인식과 섭취빈도 조사 결과는 당류 저감화에 관한 영양교육의 방향에 대한 기초자료가 될 것으로 생각하며 기호도에 영향을 주지 않는 범위의 당류 저감화 비율의 결과를 바탕으로 향후 단체급식소의 당류 저감화 레시피 개발 확장에 기여 가능할 것으로 생각된다.

#### Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

#### Acknowledgements

This research was supported by grants from the Ministry of Food and Drug Safety in 2014.

#### References

- An SY. 2014. The perception of sugar reduction in nutrition teachers or dieticians in charge of school meals and their use of added sugar in Seoul. Master's thesis. Sookmyung University, Seoul, Korea. pp 14-51.
- Cho S, Kim WK. 2007. Sugar intakes and metabolic syndrome. *J Nutr Health* 40(sup):39-49.
- Cho SH, Chung CE, Kim SH, Chung HK. 2007. Establishment of total sugar reference value for Koreans. *J Nutr Health* 40(sup):3-8.
- Choi MH, Kwon KI, Kim JY, Lee JS, Kim JW, Park HK, Kim MC, Kim GH. 2008. Monitoring of total sugar contents in processed foods and noncommercial foodservice foods. *Korean J Food Sci Technol* 40(3):337-342.

- Chung CE. 2007a. Dietary intakes and food sources of total sugars from Korean National Health and Nutritional Examination Survey 2001-2002. *J Nutr Health* 40(sup): 9-21.
- Chung CE. 2007b. Association of total sugar intakes and metabolic syndrome from Korean National Health and Nutritional Examination Survey 2001-2002. *J Nutr Health* 40(sup):29-38.
- Jung HR, Park YB, Lee MJ, Kim KC, Kim JB, Kim DH, Kang SH, Park IB, Park JS, Kwon KI, Kim MH. 2011. A survey on sugar intake in meals from nursery schools in Gyeonggi-do. *Korean J Food Sci Technol* 43(2):182-188.
- Katou Y, Mori T, Ikawa Y. 2005. Effect of age and gender on attitudes towards sweet foods among Japanese. *Food Qual Prefer* 16(2):171-179.
- Kim EM, Ahn JA, Jang JK, Lee MA, Seo SH, Lee EJ. 2015. Consumer perception and attitudes towards reducing sugar intake. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 44(12):1865-1872.
- Kim HY, Park SJ, Chung SY, Choi SH, OH SW, Lee JS, Choi IS, Shin MS, Song JS. 2011. Monitoring the sugar content and intake in school meals from Incheon and Chuncheon. *Korean J Food Sci Technol* 43(1):58-64.
- Kim JS. 2014. Development and evaluation of a nutrition education program for reducing sugar intake among adolescents. Master's thesis. Myongji University, Yongin, Korea. pp 16-48.
- Kim MH, Bae YJ, Yeon JY. 2016. Dietary behaviors and total sugar intake from snacks of female college students according to sweet taste perception. *Korean J Food Nutr* 29(2): 267-274.
- Kim SH, Chung HK. 2007. Sugar supply and intake of Koreans. *J Nutr Health* 40(sup):22-28.
- Lee CY. 2011. Survey of using carbohydrates in school service in Daegu area: Focus on added sugar. Master's thesis. Yeungnam University, Daegu, Korea. pp 26-33.
- 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 Korean National Health and Nutritional Examination Survey (KNHANES), 2008-2011. *J Nutr Health* 47(4):268-276.
- Lee SS, Choi IS, Lee KA, Lee KH, Kim YK. 2012. A study on recognition and intake sugar of different grade in elementary school. *J Korean Pract Arts Edu* 25(2):173-192.
- Lee YM, Bae YJ, Kim EY, Yeon JY, Kim MH, Kim MH, Lee JS, Cho HK. 2012. Relationship between total sugar intake and obesity indices in female collegians. *Korean J Nutr* 45(1):57-63.
- Ministry of Food and Drug Safety. 2014. Increasing sugar intake amount through processed food. Available from: <http://www.mfds.go.kr/index.do?mid=675&seq=25171>. Accessed October 10, 2015.
- Ministry of Food and Drug Safety. 2016. The 1st reducing sugar intake plan. Available from: <http://www.mfds.go.kr/index.do?mid=675&seq=31218&cmd=v>. Accessed May 22, 2016.
- Ministry of Health and Welfare. 2016. Dietary reference intakes for Koreans. Available from: [http://www.mohw.go.kr/front\\_new/al/sal0301vw.jsp?PAR\\_MENU\\_ID=04&MENU\\_ID=0403&CONT\\_SEQ=330959&page=1](http://www.mohw.go.kr/front_new/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&CONT_SEQ=330959&page=1). Accessed May 22, 2016.
- Park S, Pan L, Sherry B, Blanck HM. 2011. Consumption of sugar-sweetened beverages among US adults in 6 states: Behavior risk factor surveillance system, 2011. *Prev Chronic Dis* 11(4):1003-1004.
- Park YG, Lee EM, Kim CS, Eom JH, Byun JA, Sun NK, Lee JH, Heo OS. 2010. Survey on the content and intake pattern of sugar from elementary and middle school foodservices in Daejeon and Chungcheong province. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 39(10):1545-1554.
- Shin EK, Doo YT. 2016. The sugars intake through processed foods and its related factors in college students. *J Agric Med Community Health* 41(2):85-97.
- Welsh JA, Sharma AJ, Grellinger L, Vos MB. 2011. Consumption of added sugars is decreasing in the United States. *Am J Clin Nutr* 94(3):726-734.
- World Health Organization. 2015. Sugar intake for adults and children guideline. Available from: [http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugars\\_intake/en](http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugars_intake/en). Accessed May 10, 2016.

Received on Sep.7, 2016/ Revised on Oct.12, 2016/ Accepted on Oct.12, 2016