

## 여대생의 단맛 인지도에 따른 식행동 및 간식류를 통한 당류 섭취량 평가

김미현 · 배윤정\* · †연지영\*\*

한국교통대학교 식품영양학과, \*신한대학교 식품조리과학부, \*\*서원대학교 식품영양학과

### Dietary Behaviors and Total Sugar Intake from Snacks of Female College Students according to Sweet Taste Perception

Mi-Hyun Kim, Yun-Jung Bae\* and †Jee-Young Yeon\*\*

*Dept. of Food and Nutrition, Korea National University of Transportation, Jeungpyeong 27909, Korea*

*\*Division of Food Science & Culinary Arts, Shinhan University, Uijeongbu 11644, Korea*

*\*\*Dept. of Food and Nutrition, Seowon University, Cheongju 28674, Korea*

#### Abstract

Increasing sugar intake of population has become a nutritional issue in Korea. Sweet taste perception may be related to behaviors such as eating sweet food including high sugars and total sugar intake. This study aimed to evaluate objective and subjective sweet taste perception and the association among objective sweet taste perception, dietary behaviors related to eating sweet snack food including high sugar, and total sugar intake from the snacks. Participants were 261 healthy female college students (mean age: 21.0±1.6 years), who were divided into three subgroups based on oral sweet taste evaluation using a sweet taste assessment tool provided by Ministry of Food and Drug Safety: sweet-seeker group (n=139), medium sweet-seeker group (n=54), and unsweet-seeker group (n=68). There was no significant difference in weight and body mass index (BMI) among the three groups; however, the sweet-seeker group had significantly higher sweet taste preference than that of the other groups. Though more people in the sweet-seeker group thought they tended to eat sweet foods than the medium sweet-seeker and unsweet-seeker groups, over half of the sweet-seekers did not think they tended to eat sweet foods. The sweet-seeker group was more likely to eat sweet snacks such as breads, chocolate products, sugar-sweetened milk, and so on than the unsweet-seeker group. Total sugar intake from the selected sweet snacks was 44.4 g for the sweet-seeker group, 34.4 g for the medium sweet-seeker group, and 28.0 g for the unsweet-seeker group with a significant difference. These results indicated the absence of relationship between objective sweet taste perception and the obesity index; however, significant associations were detected among objective sweet taste perception, eating sweet snacks and total sugar intake from the snacks. We also found high disagreement between objective and subjective sweet taste perception of the subjects. The present study provided the novel insight that measuring objective sweet taste perception may be useful for assessing the risk of high sugar consumption and undesirable dietary behaviors.

Key words: sweet taste perception, snack intake, total sugar intake, dietary behavior, female

#### 서론

단맛은 기본 맛 중에서도 인간의 본능적인 선호가 가장 높은 맛 중의 하나이며, 단맛에 대한 선호는 매우 보편적인 것

으로 알려져 있다(Desor & Beauchamp 1987; Mennella 등 2011). 단맛을 내는 대표적인 성분인 당류는 신체에 에너지를 공급 하며, 음식의 맛을 좋게 하고, 식품의 품질 향상, 저장기간의 연장 등을 목적으로 식품의 조리, 가공과정에서도 많이 사용

† Corresponding author: Jee-Young Yeon, Dept. of Food and Nutrition, Seowon University, Cheongju 28674, Korea. Tel: +82-43-299-8744, E-mail: yeon@seowon.ac.kr

되고 있다. 그러나 과도한 당류의 섭취는 비만, 당뇨병, 관상동맥질환, 충치, 기억력 손상, 여성의 경우 유방암의 위험성 증가 등의 건강문제 발생과 관련이 있다는 선행연구들이 많이 보고되고 있는 가운데(Mann 등 2007; Lustig 등 2012; Te Morenga 등 2012; Te Morenga 등 2014; Carwile 등 2015), 우리나라의 당류 섭취량을 평가한 일부 연구결과들에서 그 섭취량이 지속적으로 증가하고 있는 것으로 보고되고 있다(Lee 등 2014).

식품의약품안전처의 자료에 의하면 우리 국민의 1인당 1일 당류 섭취량은 2008년 32.9 g, 2009년 34.2 g, 2010년 41.5 g으로 지속적인 증가 양상을 보이는 것으로 나타났고(Korea Food and Drug Administration 2012), Lee 등(2014)이 2008년에서 2011년 국민건강영양조사 자료를 통합하여 총 당류 섭취량을 평가한 결과, 1세 이상 우리 국민의 1인 1일 평균 총 당류 섭취량은 61.4 g으로 나타났다. 성인기 이후의 총 당류 섭취량 분석 결과를 살펴보면 연령대 별로 19~29세가 68.4 g으로 30~49세 장년층의 65.3 g, 50~64세 중년층의 59.3 g, 65세 이상 노인층의 39.1 g에 비하여 가장 높았고, 가공식품을 통한 총 당류의 섭취 비율도 19~29세가 67.4%로 다른 연령대의 46.3~56.7%에 비하여 높은 것으로 나타나(Lee 등 2014), 젊은 성인에서 가공식품을 통한 당류 과다 섭취가 더욱 우려되고 있는 실정이다.

우리나라에서 보고되고 있는 총 당류의 섭취량은 서구인의 섭취량이 100 g을 넘어서는 미국(Welsh 등 2011)이나 캐나다(Langlois & Garriguet 2011)의 결과와 비교하면 높지 않은 양으로 평가될 수 있으나, 식생활 양식의 빠른 변화로 외식이 증가하고, 가공식품의 소비가 빠르게 늘어나고 있어 우리 국민의 당류 과다 섭취와 관련된 건강 문제에 대한 우려와 함께 이에 대한 대책 마련이 필요한 상황이다. 우리나라의 총 당류 섭취기준은 총 에너지섭취량의 10~20%로 제한하고, 식품의 조리 및 가공 시 첨가되는 첨가당의 섭취를 총 에너지섭취량의 10%가 넘지 않도록 설정되어 있다(Ministry of Health and Welfare 2015). 최근 세계보건기구는 건강위해를 줄이기 위해 첨가당의 섭취를 에너지섭취의 10%에서 5%로 낮출 것을 제안하였다(World Health Organization[WHO] 2015). 국민건강영양조사 자료를 이용하여 평가한 결과, 총 당류의 섭취량이 높게 나타난 우리나라 19~29세 젊은 성인의 총 에너지섭취량에 대한 총 당류로부터의 에너지 섭취비율은 13.6%였으며(Lee 등 2014), 이중 가공식품으로부터의 섭취는 9.1% 수준으로 세계보건기구의 기준을 넘어선다.

한편, 섭취행동은 맛에 대한 인지에 영향을 받아 인간은 기분이 좋은 맛을 즐기려하는 반면, 좋지 않게 인지된 맛을 피하려는 경향을 보인다(Loper 등 2015). 일부 연구에 의하면 단맛에 대한 선호도는 아동기와 청소년기까지 높게 유지되

다가 이후부터 감소하는 경향을 보이는 것으로 보고되었다(Desor & Beauchamp 1987; Mennella 등 2011). 그러나 성인 초기에도 당류 또는 당류 섭취의 주요 급원이 되는 단 음료의 섭취가 상당히 높고, 연령이 증가함에 섭취가 감소하는 것으로 나타나고 있어(Kit 등 2013; Kumar 등 2014; Lee 등 2014; Park 등 2014; Park 등 2016), 단맛에 대한 생리적인 기호도가 높은 아동·청소년기뿐만 아니라, 젊은 성인을 대상으로 단맛에 대한 인지와 섭취행동을 살펴보는 연구가 필요하다고 생각된다. 또한 미각은 주관적인 판단 기준에 의하여 결정되기 때문에, 본인이 인지하고 있는 맛에 대한 선호나 섭취 경향은 실제 특정 맛을 내는 성분의 섭취와 다를 수 있을 것으로 판단된다. 이에 본 연구에서는 선행 연구(Park 등 2013)를 통하여 개발된 미각판정도구를 이용하여 여대생들의 단맛 섭취 정도를 객관화하여 판정하고, 이를 기준으로 단맛을 내는 당류가 함유되어 있는 대표 간식류의 섭취 빈도와 섭취량을 조사하여 성인기 초기 여대생의 단맛 섭취 경향에 따른 식태도, 식행동, 간식 섭취 빈도, 총 당류 섭취량과의 관련성을 분석하였다.

## 연구 방법

### 1. 조사대상 및 기간

본 조사대상자는 충북과 경기 지역에 거주하는 여대생을 대상으로 본 연구의 목적과 내용 및 진행과정을 충분히 설명한 후, 조사에 참여할 것에 동의한 대상자에 한하여 시행되었다. 조사는 2015년 4월에서 10월에 걸쳐 학기 중에 실시하였으며, 총 261명의 자료가 최종분석에 이용되었다.

### 2. 신체계측

신장과 체중은 설문지에 직접 작성한 자료를 사용하였으며, 이를 이용하여 체질량지수(BMI, Body Mass Index = 체중(kg)/신장(m)<sup>2</sup>)를 산출하였다. 2000년 아시아 태평양 지역 권고 기준(WHO 2000)에 따라 저체중은 BMI 18.5 미만, 정상은 18.5 이상 23 미만, 과체중 23 이상 25 미만, 비만은 25 이상을 기준으로 분류하였다.

### 3. 단맛 미각판정

단맛 인지도 판정은 Park 등(2013)에 의해 개발된 단맛 미각판정 프로그램을 이용하였으며, 프로그램에 사용되는 단맛 시료는 식품의약품안전처에서 제공된 것을 이용하였다. 단맛 시료는 5단계(0%, 2.5%, 5%, 10%, 20%)의 당류 농도로 주어진 순서에 맞추어 주관적으로 느끼는 단맛 인지 정도(전혀 달지 않다, 달지 않다, 보통이다, 달다, 매우 달다)와 단맛에 대한 선호도(매우 싫다, 싫다, 약간 싫다, 보통이다, 약간 좋다, 좋다, 매우 좋다)에 대한 선택을 바탕으로 단맛 판정결과

를 ‘전혀 달지 않게 먹는 편’, ‘달지 않게 먹는 편’, ‘보통으로 먹는 편’, ‘달게 먹는 편’, ‘매우 달게 먹는 편’의 5단계 척도로 판정하였다. 본 연구결과, 전체 대상자에서 ‘전혀 달지 않게 먹는 편’ 7.66%, ‘달지 않게 먹는 편’ 18.39%, ‘보통으로 먹는 편’ 20.69%, ‘달게 먹는 편’ 28.74%, ‘매우 달게 먹는 편’ 24.52%의 분포를 보였다. 이러한 결과를 토대로 ‘달게 먹지 않는 군’(‘전혀 달지 않게 먹는 편’+‘달지 않게 먹는 편’), ‘보통으로 먹는 군’, ‘달게 먹는 군’(‘달게 먹는 편’+‘매우 달게 먹는 편’)인 3개 군으로 대상자를 분류하였다. 군별 대상자의 수는 달게 먹는 군 139명, 보통으로 먹는 군 54명, 달지 않게 먹는 군 68명이었다.

#### 4. 설문조사

본 연구와 관련된 선행연구 자료를 참고하여 설문문항을 구성한 후, 설문조사를 실시하였다(Park 등 2013, Yeon 등 2013). 설문지 구성은 일반사항, 평소 단 음식에 대한 선호도 및 달게 먹는 식습관, 식태도, 식행동, 단 간식섭취(빈도 및 당류 섭취량) 문항으로 구성하였다. 평소 단 음식에 대한 선호도(매우 좋아한다, 좋아한다, 보통이다, 싫어한다, 매우 싫어한다)와 달게 먹는 식습관(매우 달게 먹는다, 달게 먹는다, 보통으로 먹는다, 달게 먹지 않는다, 매우 달게 먹지 않는다)은 5단계 척도로 조사하였고, 식태도와 식행동은 ‘매우 그렇다’ 5점, ‘그렇다’ 4점, ‘보통이다’ 3점, ‘그렇지 않다’ 2점, ‘전혀 그렇지 않다’ 1점으로 점수화하여 분석하였다. 당류가 많이 포함되어 단맛을 내는 간식섭취조사는 정량적 당류 섭취 빈도지를 이용하였으며, 당류가 많이 포함된 간식 11종류에 대하여 섭취 빈도와 이에 따른 당류 섭취량에 대하여 식품영양 성분데이터 베이스(Ministry of Food and Drug Safety[MFDS] 2015)를 이용하여 간식 종류별 당류 섭취량을 계산하였다.

#### 5. 통계분석

조사된 모든 자료는 SAS program(version 9.3)을 이용하여 범주형 변수의 경우는 빈도와 백분율을 구한 후 유의성 검증은  $\chi^2$ -test를 실시하였다. 점수화된 자료는 평균과 표준편차를 계산하였고, 각 군의 평균치 비교는 ANOVA test와 Duncan's multiple range test를 사용하였다. 식태도, 식행동, 단 간식섭취 문항의 신뢰도를 확인하기 위해 Cronbach's Alpha 값을 사용하여 각 영역에 대한 신뢰검사를 실시하였으며, 유의수준은  $p<0.05$ 로 하였다.

### 결과 및 고찰

#### 1. 일반사항

본 연구대상자의 단맛 인지도 판정에 따른 연령 및 신체사항에 대한 결과는 Table 1과 같다. 총 연구대상자의 평균 연령은 21.0세로 군간 유의한 차이를 보이지 않았다. 체중, 신장 및 체질량지수는 각각 달지 않게 먹는 군이 161.6 cm, 57.0 kg, 21.7 kg/m<sup>2</sup>, 보통으로 먹는 군 162.2 cm, 55.8 kg, 21.3 kg/m<sup>2</sup>, 달게 먹는 군 162.2 cm, 56.1 kg, 21.3 kg/m<sup>2</sup>로 나타나, 군간 유의한 차이가 없었다. 인체 생리학적으로 단맛에 대한 선호는 에너지원이 되는 탄수화물을 찾기 위한 인간의 기본적인 본능이기 때문에(Breslin & Spector 2008), 이 때문에 과도한 단맛의 선호는 탄수화물로부터의 열량 과다를 초래하여 비만, 당뇨 등의 만성질환의 위험을 높이는 우려를 낳고 있다. 우리나라 여대생을 대상으로 한 Lee 등(2012)의 연구에 의하면 총 당류 섭취 수준과 체질량지수 및 체지방률 간에 유의적인 관련성이 없었으며, 이는 당류의 섭취량이 아닌 객관적 단맛 인지 정도에 따른 여대생의 비만도를 살펴본 결과에서 유의한 차이가 나타나지 않은 본 연구결과와 유사한 양상을 보

Table 1. General characteristics of the female college students according to sweet taste perception

Variables	Sweet-seeker (n=139)	Medium sweet-seeker (n=54)	Unsweet-seeker (n=68)	Total (n=261)	$\chi^2$ or <i>F</i> value
Age (year)	21.0±1.6 <sup>1)</sup>	21.2±1.5	21.1± 1.5 <sup>1)</sup>	21.0± 1.6	0.72
Height (cm)	162.2±5.1	162.2±4.8	161.6± 5.4	162.0± 5.1	0.71
Weight (kg)	56.1±9.1	55.8±9.0	57.0±12.7	56.3±10.1	0.77
BMI <sup>3)</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	21.3±3.2	21.3±3.5	21.7± 4.0	21.4± 3.5	0.67
Underweight	17(12.2) <sup>2)</sup>	13(24.1)	12(17.6) <sup>2)</sup>	42(16.1)	8.31
Normal	93(66.9)	25(46.3)	38(55.9)	156(59.8)	
Overweight	17(12.2)	8(14.8)	10(14.7)	35(13.4)	
Obesity	12( 8.7)	8(14.8)	8(11.8)	28(10.7)	

<sup>1)</sup> Mean±S.D.

<sup>2)</sup> N(%)

<sup>3)</sup> Body mass index

였다. 단맛의 선호와 더불어 과도한 단 음식의 섭취는 비만을 유발할 수 있다는 선행연구가 보고되고 있으나(Breslin & Spector 2008), 본 연구대상자들의 경우 대부분 비만 분류시 정상군에 속하는 것으로 나타나, 단맛 인지에 따른 큰 영향을 받지 않은 것으로 보여진다. 그러나 미각(단맛) 인지 정도에 따른 실제 당류 섭취량에 대한 조사가 미비하였기 때문에 정확한 설명은 어려우며, 추후 단맛 인지 정도와 실제 당류 섭취량, 그리고 비만 정도와의 관련성에 대한 체계적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

## 2. 단 음식 선호도 및 식습관

단맛 인지에 따른 평소 단 음식 선호도와 달게 먹는 식습관에 대한 결과는 Table 2와 같다. 단 음식에 대한 선호도는 ‘좋아한다/매우 좋아한다’고 응답한 비율이 달게 먹는다는 군에서 75.6%로 달지 않게 먹는 군(41.1%)과 보통으로 먹는 군(61.2%)에 비해 유의적으로 높았다( $p<0.001$ ). 평소 달게 먹는 식습관은 ‘달게 먹는다/매우 달게 먹는다’고 응답한 비율이 달게 먹는다는 군에서 43.9%로 달지 않게 먹는 군 22.1%, 보통으로 먹는 군 27.8%에 비해 유의적으로 높았다( $p<0.001$ ). 이러한 결과는 단맛 미각판정 프로그램을 통해 달게 먹는다고 판정된 군이 실제로 단맛을 선호하는 비율이 높아 단맛 선호도와 실제 섭취와의 관련성이 높음을 알 수 있다. 그러나 실제로 달게 먹는 편에 속하는 대상자의 50% 이상은 본인이 달게 먹는 것으로 인지하지 못함을 보여주는 결과이기도 하다. 이러한 객관적 단맛 인지도 평가와 주관적 단맛 인지의 차이는 자신이 인지하지 못하고, 과도한 당류 섭취로 이어질

위험성을 제시하여 준다. 따라서 향후 국민 건강을 위한 당류 섭취 줄이기 관련 영양교육을 위한 대상자의 선정이나 당류 과다 섭취 고위험군 선별 시 객관적 단맛 인지도 평가가 같이 이루어지는 것이 필요할 것으로 사료된다.

## 3. 식태도 및 식행동

단맛 미각 인지에 따른 단 간식류에 대한 식태도와 식행동에 관한 결과는 Table 3과 같다. 전체 연구대상자에서 단 간식류에 대한 식태도를 살펴본 결과, ‘아이스크림을 좋아한다’와 ‘요거트와 요플레 등을 좋아한다’의 항목에서 각 3.9점으로 가장 높은 점수를 보인 반면, 식행동에서는 ‘밖에서 간식을 자주 사먹는다’와 ‘요거트와 요플레를 자주 먹는다’의 항목에서 각각 3.4점과 3.2점으로 나타나, 단 간식류에 대한 식태도와 식행동에서 약간의 차이를 보였다. 그러나 공통적으로 나타난 항목은 요거트와 요플레의 선호 및 섭취 행동이었으며, 요거트와 요플레 등의 100 g 당 당류 함유량이 11~12 g으로 일반 우유(4.4 g)보다 높은 것을 감안하여 볼 때(MFDS 2015), 해당 식품의 적절한 섭취에 대한 영양교육이 필요할 것으로 생각된다.

한편, 단맛 인지 정도에 따른 단 간식류에 대한 식태도를 군별로 비교한 결과, 단 간식류에 대한 식태도는 달게 먹는 군이 ‘초콜릿, 사탕, 젤리 등을 좋아한다’ 3.8점( $p<0.001$ ), ‘단맛이 나는 과자, 빵, 케이크를 좋아한다’ 3.9점( $p<0.001$ ), ‘아이스크림을 좋아한다’ 4.0점( $p<0.01$ ), ‘탄산음료를 좋아한다’ 3.4점( $p<0.001$ ), ‘흰 우유보다 바나나, 딸기, 초콜릿 우유를 더 좋아한다’ 3.9점( $p<0.001$ ), ‘간식을 먹을 때 잼, 꿀, 시럽 등을

**Table 2. Preference of sweet taste and subjective sweet taste perception of the female college students according to sweet taste perception**

	Variables	Sweet-seeker (n=139)	Medium sweet-seeker (n=54)	Unsweet-seeker (n=68)	Total (n=261)	$\chi^2$
Sweet taste preference	Very dislike	1 ( 0.7) <sup>1)</sup>	1 ( 1.8)	1 ( 1.5)	3 ( 1.1)	32.77***
	Dislike	6 ( 4.3)	1 ( 1.8)	12(17.7)	19 ( 7.3)	
	Medium	27(19.4)	19(35.2)	27(39.7)	73 (28.0)	
	Like	74(53.3)	26(48.2)	23(33.8)	123(47.1)	
	Very like	31(22.3)	7(13.0)	5 ( 7.3)	43(16.5)	
Subjective sweet taste perception	Tend to eat very unsweet	1 ( 0.7)	0 ( 0.0)	2 ( 2.9)	3 ( 1.1)	29.70***
	Tend to eat unsweet	14(10.1)	5 ( 9.2)	21(30.9)	40(15.3)	
	Tend to eat medium sweet	63(45.3)	34(63.0)	30(44.1)	127(48.7)	
	Tend to eat sweet	53(38.1)	15(27.8)	14(20.6)	82(31.4)	
	Tend to eat very sweet	8 ( 5.8)	0 ( 0.0)	1 ( 1.5)	9 ( 3.5)	

<sup>1)</sup> N(%)

\*\*\* $p<0.001$

**Table 3. Dietary attitude and dietary behaviors toward sweet snacks of the female college students according to sweet taste perception**

Variables	Sweet-seeker (n=139)	Medium sweet-seeker (n=54)	Unsweet-seeker (n=68)	Total (n=261)	F value	Cronbach' $\alpha$ coefficient
Dietary attitude toward sweet snacks.						0.840
I like chocolate, candy and jelly.	3.8 $\pm$ 0.9 <sup>1)a2)</sup>	3.6 $\pm$ 1.0 <sup>a</sup>	3.2 $\pm$ 1.2 <sup>b</sup>	3.6 $\pm$ 1.0	7.81 <sup>***</sup>	0.820
I like sweet snakes, breads and cakes.	3.9 $\pm$ 0.9 <sup>a</sup>	3.7 $\pm$ 1.0 <sup>a</sup>	3.2 $\pm$ 1.1 <sup>b</sup>	3.7 $\pm$ 1.0	11.11 <sup>***</sup>	0.819
I like ice cream.	4.0 $\pm$ 0.8 <sup>a</sup>	4.0 $\pm$ 1.0 <sup>a</sup>	3.6 $\pm$ 0.8 <sup>b</sup>	3.9 $\pm$ 0.9	5.38 <sup>**</sup>	0.822
I like carbonated beverage.	3.4 $\pm$ 1.1 <sup>a</sup>	2.9 $\pm$ 1.2 <sup>b</sup>	2.7 $\pm$ 1.2 <sup>b</sup>	3.1 $\pm$ 1.2	9.00 <sup>***</sup>	0.834
I like banana, strawberry and chocolate milk rather than whole milk.	3.9 $\pm$ 1.0 <sup>a</sup>	3.7 $\pm$ 1.2 <sup>a</sup>	3.2 $\pm$ 1.2 <sup>b</sup>	3.6 $\pm$ 1.1	8.56 <sup>***</sup>	0.823
I like yogurt.	3.9 $\pm$ 0.9	4.0 $\pm$ 0.9	3.9 $\pm$ 0.9	3.9 $\pm$ 0.9	0.22	0.850
I like fruit juice.	3.4 $\pm$ 1.0	3.4 $\pm$ 1.1	3.1 $\pm$ 1.0	3.4 $\pm$ 1.0	2.08	0.831
When I eat snacks, I like to add jam, honey, or syrup.	3.6 $\pm$ 1.0 <sup>a</sup>	3.1 $\pm$ 1.2 <sup>b</sup>	2.8 $\pm$ 1.2 <sup>b</sup>	3.3 $\pm$ 1.2	11.37 <sup>***</sup>	0.823
I like purchased snacks rather than home-made snacks.	3.7 $\pm$ 0.9 <sup>a</sup>	3.3 $\pm$ 1.0 <sup>b</sup>	3.2 $\pm$ 1.0 <sup>b</sup>	3.5 $\pm$ 1.0	8.33 <sup>***</sup>	0.836
I like coffee with sugar.	2.8 $\pm$ 1.3	2.4 $\pm$ 1.2	2.4 $\pm$ 1.4	2.6 $\pm$ 1.3	2.36	0.839
Dietary behaviors toward sweet snacks						0.852
I often eat chocolate, candy or jelly.	3.1 $\pm$ 0.9 <sup>a</sup>	2.9 $\pm$ 1.0 <sup>a</sup>	2.5 $\pm$ 1.1 <sup>b</sup>	2.9 $\pm$ 1.0	10.15 <sup>***</sup>	0.801
I often eat sweet snacks, breads and cakes.	3.2 $\pm$ 0.9 <sup>a</sup>	2.9 $\pm$ 1.1 <sup>a</sup>	2.4 $\pm$ 1.1 <sup>b</sup>	2.9 $\pm$ 1.0	14.15 <sup>***</sup>	0.833
I often eat ice cream.	3.1 $\pm$ 1.1 <sup>a</sup>	3.0 $\pm$ 1.1 <sup>ab</sup>	2.6 $\pm$ 1.0 <sup>b</sup>	3.0 $\pm$ 1.1	4.37 <sup>*</sup>	0.832
I often drink carbonated beverage.	3.0 $\pm$ 1.2 <sup>a</sup>	2.5 $\pm$ 1.2 <sup>b</sup>	2.3 $\pm$ 1.2 <sup>b</sup>	2.7 $\pm$ 1.2	6.38 <sup>**</sup>	0.842
I often drink flavored milk such as banana, strawberry and chocolate milk rather than whole milk.	3.3 $\pm$ 1.2 <sup>a</sup>	3.0 $\pm$ 1.1 <sup>ab</sup>	2.7 $\pm$ 1.2 <sup>b</sup>	3.1 $\pm$ 1.2	5.72 <sup>**</sup>	0.847
I often eat yogurt.	3.3 $\pm$ 1.1	3.1 $\pm$ 1.1	3.0 $\pm$ 1.1	3.2 $\pm$ 1.1	2.90	0.841
I often drink fruit juice.	2.8 $\pm$ 1.0	2.7 $\pm$ 1.1	2.4 $\pm$ 1.1	2.7 $\pm$ 1.0	2.06	0.855
When I think food isn't sweet, I add more syrup, sugar or honey.	3.0 $\pm$ 1.1 <sup>a</sup>	2.5 $\pm$ 1.1 <sup>b</sup>	2.1 $\pm$ 1.0 <sup>c</sup>	2.6 $\pm$ 1.1	15.93 <sup>***</sup>	0.847
I often eat snacks outside.	3.7 $\pm$ 0.9 <sup>a</sup>	3.2 $\pm$ 1.1 <sup>b</sup>	3.0 $\pm$ 0.9 <sup>b</sup>	3.4 $\pm$ 1.0	12.25 <sup>***</sup>	0.847
I often drink coffee with sugar.	2.3 $\pm$ 1.1 <sup>a</sup>	2.1 $\pm$ 1.0 <sup>ab</sup>	1.9 $\pm$ 1.1 <sup>b</sup>	2.2 $\pm$ 1.1	3.41 <sup>*</sup>	0.840

<sup>1)</sup> Mean $\pm$ standard deviation

<sup>2)</sup> Means with superscripts (a>b>c) within a row are significantly different from each at  $\alpha=0.05$  by Duncan's multiple range test.

\*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$ , \*\*\*  $p<0.001$

발라 먹는 것을 좋아한다' 3.6점( $p<0.001$ ), '집에서 먹는 간식보다 밖에서 사먹는 간식을 더 좋아한다' 3.7점( $p<0.001$ )으로 달지 않게 먹는 군에 비해 유의적으로 높았다. 단 간식류에 대한 식행동은 달게 먹는 군이 '초콜릿, 사탕, 젤리 등을 자주 먹는다' 3.1점( $p<0.001$ ), '단맛이 나는 과자, 빵, 케이크 등을 자주 먹는다' 3.2점( $p<0.001$ ), '아이스크림을 자주 먹는다' 3.1점( $p<0.05$ ), '탄산음료를 자주 마신다' 3.0점( $p<0.01$ ), '흰 우유보다 바나나, 딸기, 초콜릿 우유를 더 자주 마신다' 3.3점( $p<0.01$ ), '음식이 달지 않으면, 시럽, 설탕, 꿀 등을 더 넣는다' 3.0점( $p<0.001$ ), '밖에서 간식을 자주 사먹는다' 3.7점( $p<0.001$ ), '믹

스, 자판기 커피 등 설탕이나 시럽이 첨가된 커피를 자주 마신다' 2.3점( $p<0.05$ )으로 달지 않게 먹는 군보다 유의적으로 높았다. 이는 달게 먹는 군이 단 음식을 선호한다고 한 비율이 높았던 결과와 일치하는데, 단 음식에 대한 선호는 실제적으로 당류를 많이 포함하고 있는 식품의 섭취 행동과 연결되어짐을 보여준다.

**4. 단 간식류 섭취 빈도 및 단 간식류를 통한 총 당류 섭취량**  
단맛 인지도에 따른 세군의 단맛이 나는 간식류의 주당 섭취 빈도를 분석한 결과(Table 4), 탄산음료는 세 군 모두에게

가장 자주 섭취하는 단 간식류로 나타났고, 달게 먹는 군이 2.4회로 보통으로 먹는 군과 달지 않게 먹는 군의 각 1.6회에 비하여 높게 나타났으나, 통계적인 유의차를 보이지 않았다. 달게 먹는 군은 빵류 2.1회, 초콜릿 가공품 2.0회, 초콜릿 1.9회, 단맛 우유 1.6회, 케이크 0.4회로 달지 않게 먹는 군에 비해 단 간식의 섭취 빈도가 유의적으로 높았다(각  $p<0.001$ ,  $p<0.05$ ,  $p<0.05$ ,  $p<0.01$ ,  $p<0.01$ ).

단 간식류 섭취를 통한 1일 총 당류 섭취량을 계산한 결과에서도 총 당류의 섭취에 가장 기여도가 높은 단 간식은 탄산음료로, 달게 먹는 군은 8.0 g, 보통으로 먹는 군은 4.8 g, 달지 않게 먹는 군은 4.9 g의 총 당류를 탄산음료로부터 섭취하였다. 달게 먹는 군이 빵류로부터 5.6 g( $p<0.001$ ), 초콜릿 가공품으로부터 3.9 g( $p<0.05$ ), 단맛 우유로부터 3.2 g( $p<0.01$ ), 초콜

릿으로부터 2.9 g( $p<0.05$ ), 케이크로부터 1.0 g( $p<0.01$ )의 총 당류를 섭취하여 달지 않게 먹는 군의 해당 식품으로부터 당류 섭취량과 유의적인 차이를 보였다. 미국의 경우, 총 당류의 섭취 급원은 탄산음료, 과일 음료, 우유, 빵류 등의 순이었으며, 탄산음료로부터의 총 당류 섭취가 1970년에 비하여 1990년대에 39% 증가한 것으로 나타났고(Chun 등 2010), 당류 섭취를 줄이기 위해 첨가당이 들어간 음료의 섭취를 줄이는 노력을 다각도로 시도하고 있다. 우리나라의 경우도 Chung CE (2007)이 2001~2002년 국민건강영양조사 자료를 이용하여 20세 이상 성인의 총 당류 급원식품을 분석한 결과 과일, 사탕/젤리/꿀/엿/초콜릿, 커피, 채소, 김치, 탄산음료, 우유 등의 순으로 나타난 반면(Chung CE 2007), 2008~2011년 국민건강영양조사자료를 이용하여 분석한 자료에서는 20대 성인의 경

**Table 4. Intake frequency of sweet snacks and total sugar intake consumption from the sweet snacks of the female students according to sweet taste perception**

Variables	Sweet-seeker (n=139)	Medium sweet-seeker (n=54)	Unsweet-seeker (n=68)	Total (n=261)	F value
Carbonated drink	2.4 ± 3.4 <sup>1)</sup>	1.6 ± 1.6	1.6 ± 3.2 <sup>1)</sup>	2.0 ± 3.0	2.06
Bread	2.1 ± 2.0 <sup>a2)</sup>	1.4 ± 1.1 <sup>b</sup>	1.1 ± 1.0 <sup>b2)</sup>	1.7 ± 1.7	9.92 <sup>***</sup>
Chocolate products	2.0 ± 2.6 <sup>b</sup>	1.3 ± 1.5 <sup>a</sup>	1.3 ± 1.5 <sup>a</sup>	1.7 ± 2.2	3.59 <sup>*</sup>
Chocolate	1.9 ± 2.9 <sup>a</sup>	1.4 ± 1.6 <sup>ab</sup>	1.0 ± 1.1 <sup>b</sup>	1.6 ± 2.3	3.33 <sup>*</sup>
Ice cream	1.6 ± 1.4	1.6 ± 1.4	1.4 ± 1.3	1.6 ± 1.4	0.64
Liquid type yogurt	1.5 ± 1.7	1.5 ± 1.7	1.4 ± 1.5	1.5 ± 1.7	0.15
Hard type yogurt	1.6 ± 2.0	1.5 ± 1.5	1.3 ± 1.6	1.5 ± 1.8	0.92
Juice	1.6 ± 2.1	1.5 ± 1.6	1.1 ± 1.4	1.4 ± 1.8	2.16
Sweetness milk	1.6 ± 1.9 <sup>a</sup>	1.0 ± 1.4 <sup>b</sup>	0.9 ± 1.0 <sup>b</sup>	1.3 ± 1.6	5.87 <sup>**</sup>
Coffee	1.1 ± 2.4	1.0 ± 2.3	1.0 ± 1.7	1.0 ± 2.2	0.04
Cake	0.4 ± 0.8 <sup>a</sup>	0.4 ± 0.7 <sup>a</sup>	0.1 ± 0.4 <sup>b</sup>	0.4 ± 0.7	5.24 <sup>**</sup>
Carbonated drink	8.0 ± 13.9	4.8 ± 5.4	4.9 ± 10.5	6.5 ± 11.8	2.33
Ice cream	5.8 ± 5.3	6.3 ± 6.3	4.8 ± 5.0	5.6 ± 5.4	1.18
Bread	5.6 ± 6.0 <sup>a</sup>	3.6 ± 3.1 <sup>b</sup>	2.6 ± 2.7 <sup>b</sup>	4.4 ± 5.0	10.32 <sup>***</sup>
Juice	4.7 ± 6.6	4.5 ± 5.2	3.1 ± 4.5	4.3 ± 5.9	1.81
Liquid type yogurt	4.4 ± 5.8	4.0 ± 5.5	3.6 ± 4.1	4.1 ± 5.3	0.53
Chocolate products	3.9 ± 5.2 <sup>a</sup>	2.4 ± 2.8 <sup>b</sup>	2.3 ± 3.2 <sup>b</sup>	3.2 ± 4.4	4.31 <sup>*</sup>
Hard type yogurt	3.3 ± 4.7	2.7 ± 2.8	2.4 ± 3.2	2.9 ± 4.0	1.37
Sweetness milk	3.2 ± 4.1 <sup>a</sup>	2.0 ± 3.0 <sup>b</sup>	1.6 ± 1.9 <sup>b</sup>	2.6 ± 3.5	5.67 <sup>**</sup>
Chocolate	2.9 ± 5.5 <sup>a</sup>	1.8 ± 2.3 <sup>ab</sup>	1.1 ± 1.4 <sup>b</sup>	2.2 ± 4.3	4.26 <sup>*</sup>
Coffee	1.5 ± 3.8	1.4 ± 3.7	1.4 ± 2.6	1.4 ± 3.5	0.01
Cake	1.0 ± 1.9 <sup>a</sup>	0.9 ± 1.4 <sup>a</sup>	0.2 ± 0.8 <sup>b</sup>	0.8 ± 1.6	6.10 <sup>**</sup>
Total	44.3 ± 31.6 <sup>a</sup>	34.4 ± 22.0 <sup>b</sup>	28.0 ± 21.4 <sup>b</sup>	38.0 ± 28.2	8.69 <sup>***</sup>

<sup>1)</sup> Mean±standard deviation

<sup>2)</sup> Means with superscripts (a>b) within a row are significantly different from each at  $\alpha=0.05$  by Duncan's multiple range test.

\* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$ , \*\*\* $p<0.001$

우, 탄산음료, 설탕, 과채음료, 빵류 등의 순으로 나타나, 우리나라의 경우도 미국과 같이 당이 첨가된 음료류의 섭취가 당류 섭취에 크게 기여하고 있음을 알 수 있다(Lee 등 2014). 특히 본 연구결과에서 알 수 있는 바와 같이 달지 않게 먹는 군이나 보통으로 먹는 군도 달게 먹는 군과 차이 없이 탄산음료로부터 많은 당류를 섭취하고 있는 것이 제시되고 있으므로 향후 당류 줄이기를 위한 영양교육과 대책 마련에 있어서 음료류에 대한 중재가 강조되어야 할 것이다.

섭취 빈도를 조사한 단 간식류를 통한 총 당류 섭취량의 합계를 산정한 결과, 달게 먹는 군이 44.3 g(0.0~151.3 g)으로 보통으로 먹는 군 34.4 g(1.5~114.4 g), 달지 않게 먹는 군 28.0 g(0.0~99.4 g)에 비해 유의적으로 높았다( $p < 0.001$ ). 세계보건기구에서는 식품 조리 및 가공 시 첨가되는 당류 섭취량은 총 열량 섭취비율의 10%를 넘지 않도록 제안하고, 건강을 위해 첨가당 섭취를 총 열량 섭취비율의 5%로 낮추는 것을 제안하고 있다(WHO 2015). 이에 본 연구는 대상자의 1일 열량 섭취량을 분석할 수 있는 24시간 회상법이나, 상용식품을 모두 포함한 식품섭취빈도 조사를 수행하지 않았기 때문에 1일 섭취 열량에 대한 간식류 중 당류로부터 얻은 열량의 섭취비율을 분석할 수 없는 제한된 설계를 가지고 있다. 이에 조사한 간식류 당류 섭취량을 평균 연령에 해당되는 한국인 영양섭취 기준(Ministry of Health and Welfare 2015)의 젊은 성인 여성 열량 필요 추정량인 2,100 kcal의 5%(26.25 g)와 10%(52.5 g) 미만을 적용하여 기준을 넘어서는 대상자의 비율을 살펴보았다(Fig. 1). 달게 먹는 군에서 5%와 10%의 기준을 넘어서 섭취하는 대상자의 비율은 63.3%, 32.4%로 달지 않게 먹는 군(44.1%, 11.8%)에 비해 유의적으로 높게 나타났다( $p < 0.05$ ,  $p < 0.001$ ). 이는 WHO의 최근의 권고 기준 적용 시 달게 먹는 군의 60% 이상이 기준량을 초과하여 섭취할 가능성을 보여주는 결과이다. 물론 식품섭취빈도 조사는 실제 섭취

량을 24시간 회상법에 비하여 과도하게 추정할 가능성이 있고, 본 연구에서 기준한 열량 섭취량은 한국인 영양섭취기준에서 제시한 해당 연령의 필요 추정량을 기준으로 평가했다는 점은 본 연구결과의 활용 시 감안되어야 할 것이다.

## 요약 및 결론

본 연구는 경기와 충청지역의 여대생 261명을 대상으로 단맛 미각관정도구를 이용하여 그 결과에 따라 달게 먹는 군, 보통으로 먹는 군, 달지 않게 먹는 군으로 구분하여 단맛에 대한 기호도, 단맛에 대한 주관적 인지도, 단맛을 내는 식품의 섭취와 관련된 식행동, 당류 함유 간식의 섭취 빈도 및 이를 통한 당류 섭취량을 비교 평가하였다. 연구 대상 여대생의 평균 연령은 21.0세로 군간 유의한 차이를 보이지 않았다. 체중, 신장 및 체질량지수에 있어서도 군간 유의한 차이가 없었다. 달게 먹는 군이 실제로 단맛을 선호하는 비율이 높았으나, 달게 먹는 군에 속하는 대상자의 50% 이상이 스스로 달게 먹는 것으로 인지하지 못하였다. 달게 먹는 군이 당류를 많이 포함하고 있는 식품을 더 자주 섭취하는 것으로 나타났고, 달게 먹는 군이 달지 않게 먹는 군보다 빵류, 초콜릿가공품, 초콜릿, 단맛 우유, 케이크 등을 유의적으로 더 자주 섭취하는 것으로 나타났다. 단 간식 섭취를 통한 1일 총 당류 섭취량은 달게 먹는 군이 44.3 g으로 보통으로 먹는 군(34.4 g), 달지 않게 먹는 군(28.0 g)에 비해 유의적으로 높았다. 이상의 결과를 통하여 여대생의 객관적 단맛인지도 결과는 비만도와는 관련성을 보이지 않았으나, 단맛에 대한 선호도, 단맛을 내는 간식류의 섭취 행동 및 섭취 빈도, 간식을 통한 총 당류의 섭취량과 유의적인 관련성이 나타나, 단맛 미각 평가를 통해 평소 달게 먹는 여대생들은 당류 과다 섭취의 위험이 증가함이 제시되었다. 본 연구는 연구 범위상의 1일 총 열량 섭취량과 비만도 및 건강상태와 관련된 다른 제 요인 등에 대한 평가가 이루어지지 않은 제한점을 가지고 있으므로, 향후 객관적인 단맛 인지도 평가와 함께 당류 섭취량 및 건강지표와의 관련성을 평가하는 연구가 수행되어야 할 것으로 사료된다.

## References

- Breslin PA, Spector AC. 2008. Mammalian taste perception. *Curr Biol* 18:R148-155
- Carwile JL, Willett WC, Spiegelman D, Hertzmark E, Rich-Edwards J, Frazier AL, Michels KB. 2015. Sugar-sweetened beverage consumption and age at menarche in a prospective study of US girls. *Hum Reprod* 30:675-683

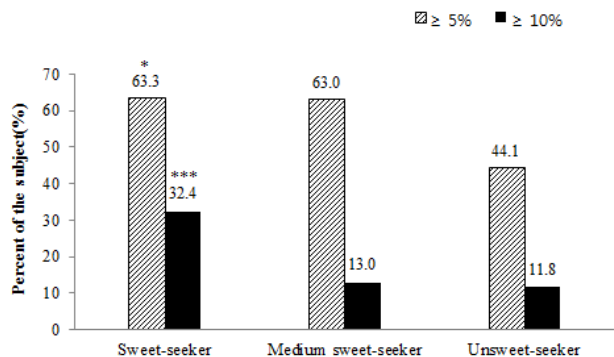


Fig. 1. Percent of the subjects who consumed total sugar intake from snacks over WHO recommendation according to sweet taste perception. Significance are tested by  $\chi^2$ -test, \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.001$

- Chun OK, Chung CE, Wang Y, Padgett A, Song WO. 2010. Changes in intakes of total and added sugar and their contribution to energy intake in the U.S. *Nutrients* 2:834-854
- Chung CE. 2007. Dietary intakes and food sources of total sugars from Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2001-2002. *Korean J Nutr* 40:9-21
- Desor JA, Beauchamp GK. 1987. Longitudinal changes in sweet preferences in humans. *Physiol Behav* 39:639-641
- Kit BK, Fakhouri TH, Park S, Nielsen SJ, Ogden CL. 2013. Trends in sugar-sweetened beverage consumption among youth and adults in the United States: 1999-2010. *Am J Clin Nutr* 98:180-188
- Korea Food and Drug Administration. 2012. Press release: Campaign to reduce sugar intake: Cheongju: Korea Food and Drug Administration May 24
- Kumar GS, Pan L, Park S, Lee-Kwan SH, Onufrak S, Blanck HM. 2014. Sugar-sweetened beverage consumption among adults-18 states, 2012. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 63:686-690
- Langlois K, Garriguet D. 2011. Sugar consumption among Canadians of all ages. *Health Rep* 22:23-27
- Lee HS, Kwon SO, Yon M, Kim D, Lee JY, Nam J, 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* 47:268-276
- Lee YM, Bae YJ, Kim EY, Yeon JY, Kim MH, Kim MH, Cho HK. 2012. Relationship between total sugar intake and obesity indices in female collegians. *Korean J Nutr* 45:57-63
- Loper HB, La Sala M, Dotson C, Steinle N. 2015. Taste perception, associated hormonal modulation, and nutrient intake. *Nutr Rev* 73:83-91
- Lustig RH, Schmidt LA, Brindis CD. 2012. Public health: The toxic truth about sugar. *Nature* 482:27-29
- Mann J, Cummings JH, Englyst HN, Key T, Liu S, Riccardi G, Summerbell C, Uauy R, van Dam RM, Venn B, Vorster HH, Wiseman M. 2007. FAO/WHO Scientific update on carbohydrate in human nutrition: conclusions. *Eur J Clin Nutr* 61:S132-S137
- Mennella JA, Lukasewycz LD, Griffith JW, Beauchamp GK. 2011. Evaluation of the Monell forced-choice, paired-comparison tracking procedure for determining sweet taste preferences across the lifespan. *Chem Senses* 36:345-355
- Ministry of Food and Drug Safety (MFDS). 2015. Food and nutrition data system. Available from <http://www.foodnara.go.kr> [cited 2015 October 10]
- Ministry of Health and Welfare. 2015. Dietary Reference Intakes for Koreans. pp. vii
- Park HY, Lee YK, Im EG, Kim KW, Lee YM. 2013. The report of developing a nutrition education model for reducing sugar intake. pp.163, 167. Ministry of Food and Drug Safety
- Park S, Pan L, Sherry B, Blanck HM. 2014. Consumption of sugar-sweetened beverages among US adults in 6 states: Behavioral Risk Factor Surveillance System, 2011. *Prev Chronic Dis* 11:E65
- Park S, Xu F, Town M, Blanck HM. 2016. Prevalence of sugar-sweetened beverage intake among adults - 23 states and the district of Columbia, 2013. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 65:169-174
- Te Morenga L, Howatson AJ, Jones RM, Mann J. 2014. Dietary sugars and cardiometabolic risk: Systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials of the effects of blood pressure and lipids. *Am J Clin Nutr* 100:65-79
- Te Morenga L, Mallard S, Mann J. 2012. Dietary sugars and body weight: Systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials and cohort studies. *BMJ* 346:e7492
- Welsh JA, Sharma AJ, Grellinger L, Vos MB. 2011. Consumption of added sugars is decreasing in the United States. *Am J Clin Nutr* 94:726-734
- World Health Organization (WHO). 2000. The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment. World Health Organization Western Pacific Region. International Association for the Study of Obesity
- World Health Organization (WHO). 2015. Guideline: Sugar intake for adults and children. Available from: <http://www.who.int> [cited 2015 October 1]
- Yeon JY, Shin KY, Lee SK, Lee HY, Kang BW, Park HK. 2013. A study on dietary habits, body satisfaction and nutritional knowledge by body image of middle school girl students in Chungbuk area. *Korean J Community Nutr* 18:442-456

Received 13 April, 2016  
 Revised 14 April, 2016  
 Accepted 18 April, 2016