J Korean Soc Food Sci Nutr
45(11), 1649~1657(2016)

한국식품영양과학회지
http://dx.doi.org/10.3746/jkfn.2016.45.11.1649

경기지역 일부 대학생의 가당식품 섭취빈도에 따른 BMI, 식이섭취태도 및 영양소 섭취상태에 관한 연구

안선정[1] · 김윤선[2]

[1]신한대학교 자연과학대학 식품조리과학부
[2]강원대학교 사범대학 가정교육과

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

Sun-Choung Ahn[1] and Yoon-Sun Kim[2]

[1]*Division of Food Science & Culinary Arts, College of Natural Sciences, Shin Han University*
[2]*Department of Home Economics Education, College of Education, Kangwon National University*

ABSTRACT The purpose of this study was to investigate the body mass index (BMI), dietary intake attitudes, and nutrient intake status according to sugar-containing food intake frequency of 409 college students in Gyeonggi-do. Subjects were categorized into three groups according to sugar-containing food intake frequency: rare intake group (n=113), average intake group (n=195), and frequent intake group (n=101). The average height and weight (P<0.001) of each group were 163.8±0.11 cm and 52.9±8.6 kg, 164.4±0.1 cm and 56.2±6.4 kg, and 167.9±0.1 cm and 68.0±15.7 kg, respectively. The average BMIs of the groups were 19.6±2.3, 20.7±0.8, and 24.0±2.7, respectively (P<0.001). Dietary intake attitude scores of the groups were 30.73±5.68, 30.11±5.51, and 28.00±5.31, respectively (P<0.001). As a result of nutrient intake status, daily averages of energy and carbohydrate intake of the frequent intake group were significantly higher than those of the rare intake group (P<0.05). On the other hand, vitamin A, vitamin B_1, and vitamin C intakes of the rare intake group were significantly higher than those of the frequent intake group (P<0.05). Using multiple regression analysis, we found that BMI was the most significant variable affecting sugar-containing food intake. Therefore, nutrition education is necessary to improve nutrient intake while considering sugar intake for maintenance of healthy weight.

Key words: sugar-containing food, BMI, dietary intake attitude, nutrient intake, college students

서 론

당류는 에너지를 공급하고 음식의 맛을 좋게 하여 식품의 기호를 향상시키는 데 중요한 역할을 하며, 당 섭취는 인지능력에도 영향을 미친다고 알려진 바 있다(1,2). 적절한 당 섭취는 식사의 즐거움과 건강에 도움을 줄 수 있다. 그러나 2013년 우리 국민의 1일 평균 당류 섭취량은 섭취열량 대비 72.1 g(14.7%)으로 2007년 59.6 g(13.3%)보다 연평균 계속 증가하는 추세이다. 이 중 가공식품을 통한 당류 섭취량이 44.7 g(8.9%)으로 2007년 33.1 g(7.3%)에 비교해 지속해서 증가하고 있었다(3). 현재 한국인의 가공식품을 통한 당류 섭취권고기준은 총에너지 섭취량의 10% 이내이다(4). 그러나 2013년 가공식품을 통한 당류 섭취권고기준 이상자가 34%로 나타났으며, 특히 19~29세에서 47.7%로 가장 높게 나타나 당류의 과잉 섭취가 문제시되고 있다. 19~29세는 가공식품 중 음료류(22.9%)를 통해 당류를 가장 많이 섭취하고 있었으며, 다음으로 빵·과자·떡류(7.0%), 설탕 및 기타 당류(6.0%) 순으로 나타났다(3).

음료류 중 특히 탄산음료는 총 당류 섭취량이 가장 높게 나타난 급원식품으로(1,5), 탄산음료의 높은 섭취는 당뇨병, 고혈압의 위험도를 증가시키는 것과 관련성이 있는 것으로 알려졌다(6,7). 음료류뿐만 아니라 우유와 과일 속의 당류와 같은 천연당을 제외한 첨가당의 섭취가 증가할 경우 비만, 충치, 동맥경화 등을 유발하고 주의력 결핍과 과잉행동을 가져오는 원인으로 여겨지고 있다(8,9). 또한, 당류의 과잉 섭취는 영양소를 함유한 천연식품의 섭취가 낮아지면서 상대적으로 영양소 섭취 부족을 초래할 수 있는데, Kim 등(10)과 Johnson과 Frary(6)의 연구에서 가당식품을 통한 당류의 섭취량이 많을수록 칼슘과 철 등의 미량 영양소 섭취량이

Received 22 July 2016; Accepted 6 September 2016
Corresponding author: Yoon-Sun Kim, Department of Home Economics Education, College of Education, Kangwon National University, Chuncheon, Gangwon 24341, Korea
E-mail: lava777@kangwon.ac.kr, Phone: +82-33-250-6740

적어진다고 보고된 바 있다. 첨가당의 섭취는 혈액 내 중성지방과 LDL 콜레스테롤 수준을 높인다고 하였으며(11), 비만과의 상관성에서는 가당음료의 섭취가 체중 증가, 비만과 양의 상관관계를 나타낸 반면(8), 가당식품 섭취와 체질량지수에 분명한 역관계가 있다고 보고된 상반된 결과도 있었다(12,13). 이처럼 가당식품을 통한 당류의 과잉섭취는 영양소 섭취상태와 만성질환과 관련하여 많은 우려를 가지는데, 이를 뒷받침할 연구는 드문 실정이다. 당류와 관련한 기존 선행연구(5,14-16)를 보면 대부분 가공식품 및 단체 급식의 당 함량을 조사하거나 가당식품의 섭취실태 조사에 대한 연구로 진행되었다. 또한, 가당식품과 관련된 논문 대부분이 어린이와 청소년들을 대상으로 진행되었으며(10,15-17) 대학생을 대상으로 한 연구는 거의 없었다. 따라서 본 연구는 당류의 섭취량 증가 추세에 따라 대학생을 대상으로 국내 시판되고 있는 가공식품에 함유된 당을 섭취하는 빈도에 따라 나누고 이들의 체질량지수, 식이섭취태도, 가당식품 구매 시 고려하는 요인, 영양소 섭취상태를 비교해보고자 한다. 또한, 여러 변인 중 가당식품 선택에 중요한 영향을 미치는 변인도 파악하여 향후 당류의 적정 수준을 유지하기 위한 적절한 식품의 선택 및 영양소 섭취 개선을 위한 기초자료로 제공하고자 한다.

대상 및 방법

조사대상자

본 연구는 경기 일부 지역에 소재한 대학교에 영양 관련 교양강의를 수강하는 남녀 대학생들을 대상으로 하였다. 조사기간은 2015년 12월 1일부터 12월 3일까지 50명을 대상으로 예비조사를 한 후 설문문항을 수정하여 12월 7일부터 14일까지 본 조사를 시행하였다. 정확한 설문조사를 위해 강의시작 전 조사자가 응답자에게 설문 응답 방법에 대한 지도 후 설문에 응답하도록 진행하면서 식이섭취조사를 제외한 모든 설문문항을 그 자리에서 직접 기입하도록 하였다. 이때 이용된 설문지는 총 500부를 배부하였으며 회수된 설문지 486부(회수율 97.2%) 중 응답이 불충분하거나 대상자 선정기준에 적합하지 않은 것을 제외한 409부가 본 조사에 이용되었다.

조사방법 및 내용

조사방법은 설문지법을 사용하였으며, 설문문항은 가당 섭취와 관련한 선행 연구의 문항자료(10,17-19)를 참고로 본 연구 목적에 맞게 수정·보완하였다. 설문내용은 조사대상자의 신체계측, 식이섭취태도, 가당식품 구매 시 고려하는 요인, 영양소 섭취상태로 구성하였으며, 이들을 가당식품 섭취 빈도에 따라 분류하여 살펴보았다.

가당식품 섭취빈도: 섭취빈도 조사지에 수록한 가당식품 목록은 국민건강영양조사(17) 결과를 분석한 연구 내용을 기초하여 작성하였다. 분석 결과 중에서 다소비 식품 및 영양소별 주요 급원식품 30위까지의 식품 중 가공식품을 선별하였다. 선별된 가공식품은 식품섭취빈도 조사지에 수록된 목록을 참고하여 작성하였으며, 빈도지에는 없었으나 예비조사에서 대학생들이 자주 섭취하는 것으로 조사된 사탕류를 추가하여 수정·보완하였다. 그 결과 과자류(비스킷, 쿠키류, 스낵과자류, 시리얼), 사탕 및 초코릿류(사탕류, 카라멜, 젤리, 초콜릿, 초콜릿 가공품), 빵류(식빵류, 일반빵류, 케이크류), 우유 및 유제품(흰우유를 제외한 가공우유, 야쿠르트, 요구르트, 아이스크림류), 음료류(가공두유, 과실 주스, 탄산음료, 이온음료, 추출음료, 기능성음료) 총 5가지 항목, 25종류의 식품 목록을 정하여 사용하였다. 각 식품별로 섭취횟수는 한 번에 먹은 양은 관계없이 1일 3회, 1일 2회, 1일 1회, 주 4~5회, 주 2~3회, 주 1회, 한 달에 2~3회, 한 달에 1회, 거의 안 먹음의 9단계로 구분하여 조사하였고, 식품별 섭취빈도는 1일 섭취횟수로 환산하여 이용하였다. 본 연구의 가당식품 섭취빈도는 Yu 등(18)의 당류 편식군을 분류한 기준과 성인을 대상으로 한 Kim 등(19)의 음식섭취횟수와 대사증후군의 관련성을 분석하기 위해 범주화된 간식섭취횟수 기준을 참고하여 5가지 항목의 하루섭취빈도의 합이 2회 이상 '자주 섭취군', 1회 이상~2회 미만 '보통 섭취군', 1회 미만 '조금 섭취군' 세 군으로 분류하여 살펴보았다. 참고로 본 연구에서 가당식품 섭취조사가 식이섭취조사와 별도로 시행된 것은 본 연구의 목적이 가공식품을 통한 첨가당 섭취 빈도를 파악하는 것이며, 아직 우리나라는 각종 가공식품 중의 첨가당 함량에 관한 DB가 구축되어 있지 않아 가당식품 섭취조사를 통해 더욱 상세히 살펴볼 필요성이 있었다.

신체계측: 조사된 신장(cm)과 체중(kg)을 이용하여 신체질량지수(body mass index, BMI)를 구하였다. BMI는 체중을 신장의 제곱으로 나누어(kg/m^2) 계산하였으며, BMI에 따른 분류는 대한비만학회에서 제시한 저체중(18.5 이하), 정상체중(18.5~22.9), 과체중(23.0~24.9), 비만(25 이상)의 기준으로 구분하여 비교하였다.

식이섭취태도: Kim 등(20)이 개발한 식사의 규칙성, 식품섭취의 다양성, 적절한 양 등에 대한 총 10문항으로 구성되어 있는 간이 식생활 진단표(MDA, mini-dietary assessment)를 이용하여 평가하였다. 각 문항은 '항상 그렇다'는 5점, '가끔 그렇다'는 3점, '거의 아니다'는 1점으로 점수화하여 점수가 높을수록 식이섭취태도가 좋은 것으로 평가하였다.

가당식품 구매 시 고려하는 요인: 가당식품 구매 시 식품 및 영양표시 확인 여부, 기호도, 가격면, 영양면을 고려하는지를 알아보고자 하였다. 식품 및 영양표시 확인 여부는 '확인한다'와 '확인하지 않는다'로 살펴보았으며, 식품기호도는 5가지(과자류, 사탕 및 초콜릿류, 빵류, 우유 및 유제품, 음료류) 항목에 대해 5점 Likert 척도를 기준으로 하여 '매우 좋아한다'는 5점, '좋아한다'는 4점, '보통이다'는 3점, '좋아하지 않는다'는 2점, '매우 좋아하지 않는다'는 1점으로 점수화하여 점수가 높을수록 가당식품의 기호도가 높은 것으로

평가하였다. 가격면과 영양면은 5점 Likert 척도를 기준하여 '매우 중요하다'는 5점, '중요하다'는 4점, '보통이다'는 3점, '중요하지 않다'는 2점, '매우 중요하지 않다'는 1점으로 점수화하였다.

식이섭취조사: 24시간 회상법을 이용하여 비연속 3일간의 섭취내용을 직접 기록하게 하였는데, 식이섭취자료의 정확성을 높이기 위해 학생들이 섭취한 매끼 식사 및 간식의 음식명, 재료, 분량을 구체적으로 작성할 수 있도록 실물 크기 모형을 제시하였다. 그리고 작성된 식이섭취조사지는 조사원이 직접 기록내용을 검토한 후 수거하였다. 수집한 자료는 CAN-pro 4.0(한국영양학회)을 이용하여 영양소 섭취량을 분석하였고, 이를 2015 한국인 영양소 섭취기준(4)과 비교하였다. 에너지 섭취량은 에너지필요추정량에 대한 섭취비율(%EER), 권장섭취량이 설정된 단백질, 비타민 A, 비타민 B_1, 비타민 B_2, 나이아신, 비타민 B_6, 비타민 C, 엽산, 칼슘, 인, 철, 아연은 권장섭취량에 대한 섭취비율(%RNI)로, 충분섭취량이 설정된 비타민 E와 나트륨은 충분섭취량에 대한 섭취비율(%AI)로 비교하였다. 한편 비타민 A는 2015 한국인 영양소 섭취기준(4)에 따라 RAE를 기본단위로 사용하였다.

자료처리방법

본 연구에서 조사된 모든 자료는 SPSS WIN 프로그램(Ver. 22.0, IBM Co., Armonk, NY, USA)을 이용하여 통계처리 하였다. 조사대상자의 일반적 특성, BMI에 따른 분류, 식품 및 영양표시 확인 정도는 빈도와 백분율을 구하고 χ^2-test를 이용하여 유의성 검증을 하였다. 가당식품 섭취빈도에 따른 신장, 체중, BMI, 식이섭취태도 점수, 식품의 기호도, 가격면, 영양면과 영양소 섭취량은 평균과 표준편차를 구하고, 일반적인 특성(성별, 학년, 거주상태 및 용돈)을 보정하여 ANCOVA로 분석하였다. 또한, 가당식품 섭취빈도에 따른 BMI의 차이를 분석할 때 열량 및 에너지 주요 급원식품(탄수화물, 지방)을 보정하여 분석하였다. 사후 분석은 Bonferroni test를 실시하였으며, 각 변인 간의 상호관련성은 이변량상관계수(Pearson's correlation coefficient)를 이용하였다. 성별, BMI, 식이섭취태도, 식품 및 영양표시 확인 정도, 식품기호도, 가격면 그리고 영양면과 같은 변인 중 가당식품 선택에 중요한 영향을 미치는 변인을 알아보기 위하여 다중회귀분석(multiple regression analysis)을 실시하였다. 이때 성별, 식품 및 영양표시 확인 정도는 가변수(dummy variables)화 하였다.

결과 및 고찰

일반적 특성

조사대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 조사대상자는 총 409명의 남녀 대학생으로 이 중 남자는 29.6%, 여자는 70.4%였다. 학생들의 학년은 1학년이 24.9%, 2학년이 33.2%, 3학년이 21.2%, 4학년이 20.7%였다. 거주상태는 부모님과 함께 생활하고 있는 경우가 70.2%로 가장 많았으며, 하숙이나 자취를 하는 경우가 21.0%, 기숙사 생활이 8.8%로 나타났다. 한 달 용돈은 30~40만 원 미만이 43.5%로 가장 많았으며, 20~30만 원 미만이 30.1%, 40~50만 원 미만이 15.9%, 50만 원 이상이 2.9%, 10만 원 미만이 1.0%로 나타났다.

Table 1. The general characteristics of the subjects

Variables		N (%)
Gender	Male	121 (29.6)
	Female	288 (70.4)
Year	Freshman	102 (24.9)
	Sophomore	136 (33.2)
	Junior	87 (21.2)
	Senior	85 (20.7)
Resident types	Parents	287 (70.2)
	Alone (boarding house/ live off campus)	86 (21.0)
	Dormitory	36 (8.8)
Monthly pocket money (10,000 won)	<10	4 (1.0)
	10～<20	27 (6.6)
	20～<30	123 (30.1)
	30～<40	178 (43.5)
	40～<50	65 (15.9)
	≥50	12 (2.9)
Total		409 (100.0)

가당식품 섭취 빈도에 따른 신장, 체중 및 비만도

가당식품 섭취 빈도에 따른 신장, 체중 및 비만도를 성별, 학년, 거주상태 및 용돈을 보정하여 분석한 결과는 Table 2와 같다. 가당식품을 조금 섭취하는 군의 평균 신장과 체중은 각각 163.8±0.1 cm와 52.9±8.6 kg이었으며, 보통 섭취군은 164.4±0.1 cm와 56.2±6.4 kg, 자주 섭취군은 167.9±0.1 cm와 68.0±15.7 kg으로 나타났는데, 체중에서만 유의적인 차이를 나타내었다($P<0.001$). 평균 BMI는 조금 섭취군이 19.6±2.3, 보통 섭취군이 20.7±0.8, 자주 섭취군이 24.0±2.7로 나타났다($P<0.001$). BMI 분포를 보면 조금 섭취군은 저체중이 25.7%, 정상체중이 65.5%, 과체중 이상이 8.8%로 나타났고, 보통 섭취군은 저체중이 4.1%, 정상체중이 91.2%, 과체중이 2.6%, 비만이 2.1%였으며, 자주 섭취군은 저체중이 3.0%, 정상체중이 22.8%, 과체중이 45.5%, 비만이 28.7%로 나타났다($P<0.001$). 가당식품을 자주 섭취하는 군이 다른 섭취군에 비해 평균 신장이 크고 체중이 많이 나갔으며, BMI 분포에서 과체중과 비만율이 높은 것으로 나타났다. 이는 신체의 크기가 클수록 전체적인 식사의 양이 증가하면서 당류의 섭취량도 많아졌을 것으로 생각된다. 대학생들은 필요로 하는 에너지의 공급을 정규식사 외에 간식으로 섭취하는데, 간식이 영양소 보충목적이 아닌 맛 위주로(21), 특히 단맛을 가장 선호하면서(22) 가공식품으

Table 2. The physical characteristics and BMI according to sugar-containing food intake frequency

Variables		Rare intake (n=113)	Average intake (n=195)	Frequent intake (n=101)	Total (n=409)	*P*
Height (cm)		163.8±0.1[1)]	164.4±0.1	167.9±0.1	165.1±0.1	0.661
Weight (kg)		52.9±8.6[c2)]	56.2±6.4[b]	68.0±15.7[a]	58.2±9.9	0.000
BMI (kg/m^2)		19.6±2.3[c]	20.7±0.8[b]	24.0±2.7[a]	21.2±2.5	0.000
BMI	Under weight	29 (25.7)[3)]	8 (4.1)	3 (3.0)	40 (9.8)	0.000
	Normal	74 (65.5)	178 (91.2)	23 (22.8)	275 (67.2)	
	Over weight	6 (5.3)	5 (2.6)	46 (45.5)	57 (13.9)	
	Obesity	4 (3.5)	4 (2.1)	29 (28.7)	37 (9.1)	

[1)]Mean±SD. [2)]By ANCOVA with gender, year, resident types, and monthly pocket money or chi-square test. [3)]N (%).
BMI=BMI based on Korean Society for the Study of Obesity (under weight: <18.5, normal: 18.5～22.9, over weight: 23.0～24.9, obesity: ≥25.0).
Means with different letters within the same row are significantly different at *P*<0.05 by Bonferroni test.

로부터 섭취하는 당의 함량이 많았을 것으로 예상한다. Lee 등(22)과 Choi(23)의 연구에서는 대학생들이 간식으로 단맛 위주의 과자와 사탕류, 음료수 순으로 선호한다고 답하였다. Kim과 Chung(5)은 간식으로 인한 설탕 섭취량의 증가는 식생활을 변화시키는 중요한 요인이라고 하였다. 또한, Kim과 Kim(21)은 BMI와 간식 섭취빈도와 상관성이 있다고 하였다. 당류 섭취와 BMI와의 관련성은 서구사회에서 많이 거론되었던 부분으로 Welsh 등(11)의 연구에서는 과체중과 비만군에서 첨가당의 섭취가 많을수록 혈중 중성지방과 LDL 콜레스테롤 수준을 높인다고 한 반면, Gibson(13)의 연구에서 가당식품 섭취와 BMI는 음의 상관관계를 나타내었다. 우리나라에서 보고된 여대생을 대상으로 한 Lee 등(1)의 연구에서도 총 당류 섭취수준에 따른 체중과 BMI는 유의적인 차이가 나타나지 않으면서 본 연구와 상반된 결과를 보여주었다. 비만은 매우 복합적인 문제로 당류와 같은 한 가지 물질에 의해 유발되는 것은 아니다. 그러나 단 과자와 음료수와 같은 가당식품을 자주 섭취한다면 당의 섭취가 많아져 에너지 섭취량이 많아지면서 과체중 또는 비만의 위험요인이 될 수 있음을 간과할 수 없을 것이다.

가당식품 섭취 빈도에 따른 식이섭취태도

가당식품 섭취 빈도에 따른 식이섭취태도를 성별, 학년, 거주상태 및 용돈을 보정하여 분석한 결과는 Table 3과 같다. 조금 섭취군과 보통 섭취군은 각각 30.73±5.68점, 30.11±5.51점으로 Kim 등(20)의 연구에서 건강한 식생활을 진단하는 기준으로 제시된 30점보다 높게 나타나 대체로 정상적인 식이섭취태도를 보이고 있는 반면에 자주 섭취군은 28.00±5.31점으로 나타나 식이섭취태도가 바람직하지

Table 3. Dietary intake attitude according to sugar-containing food intake frequency

Items	Rare intake (n=113)	Average intake (n=195)	Frequent intake (n=101)	Total (n=409)	*P*
1. Eat the milk or dairy product everyday over the one serving size	3.80±1.84[1)]	3.87±1.80	3.53±1.93	3.77±1.84	0.165
2. Eat the meat, fish, egg, bean or tofu everyday over the 3～4 serving size	4.61±1.19[a2)]	4.47±1.36[ab]	4.29±1.53[b]	4.46±1.36	0.027
3. Eat the vegetable and kimchi every meal	4.61±1.19	4.38±1.44	4.25±1.57	4.41±1.41	0.080
4. Eat one serving size of fruit or fruit juice everyday	4.12±1.66[a]	3.81±1.83[ab]	3.46±1.95[b]	3.81±1.83	0.024
5. Eat the fried or stir-fried food every week over the 2 serving size	3.05±2.00	3.11±2.00	3.34±1.98	3.15±1.99	0.555
6. Eat the fatty meat (etc. bacon, a lib, eel) every week over the 2 serving size	2.77±1.99	2.70±1.98	3.18±2.00	2.84±1.99	0.229
7. Add the table salt or sauce to food in generally	4.58±1.23	4.43±1.40	4.25±1.57	4.42±1.40	0.379
8. Keep three regular meals a day	3.62±1.91[a]	3.17±1.99[ab]	2.94±2.00[b]	3.24±1.98	0.008
9. Eat ice-cream, cake, snack, soda (etc. coke, cider) every week over the 2 serving size	3.30±1.98	3.27±1.98	3.42±1.96	3.32±1.97	0.705
10. Eat the variety foods (eat the balanced diet)	4.33±1.50	4.57±1.24	4.29±1.53	4.43±1.39	0.117
Total (50 points)	30.73±5.68[a]	30.11±5.51[a]	28.00±5.31[b]	29.76±5.59	0.000

[1)]Mean±SD.
[2)]By ANCOVA with gender, year, resident types, and monthly pocket money.
Item 5, 6, 7, and 9 are scored reverse (R).
All items are measured 5 'relatively always do', 3 'medium', 1 'relatively do not'.
Means with different letters within the same row are significantly different at *P*<0.05 by Bonferroni test.

않은 것으로 나타났다(P<0.001). 총 10문항 중 유의적인 차이를 나타내는 문항을 살펴보면 '고기, 생선, 달걀, 콩류 및 두부를 끼니마다 먹는다'(P<0.05), '과일이나 과일 주스를 매일 먹는다'(P<0.05)와 '하루 세끼 규칙적으로 식사한다'(P<0.01)로 가당식품을 자주 섭취하는 군이 조금 섭취군에 비해 문항 점수가 낮게 나타나 첨가당의 선호와 불규칙적인 식사패턴을 보이는 것을 알 수 있었다. 과일과 과일 주스에도 당이 함유되어 있음에도 불구하고 가당식품을 자주 섭취하는 군이 다른 군에 비해 낮은 점수를 보인다는 것은 천연당보다 첨가당을 선호하는 동시에 첨가당의 함량이 높은 탄산음료 등의 음료류를 선호하는 것으로 생각된다. 이는 '아이스크림, 케이크, 과자류, 탄산음료를 주 2회 이상 먹는다(R)' 항목에서 유의적인 차이를 보이진 않았지만 자주 섭취군이 다른 섭취군보다 높은 점수를 보이는 것으로 생각할 수 있다. 청소년을 대상으로 한 Yu 등(18)의 연구와 초등학생을 대상으로 한 Son 등(24)의 연구에서도 당류편식군이 대조군에 비해 세 끼 식사의 규칙성, 아침식사 항목 점수가 유의적으로 낮았으며, Yu 등(18)은 과자, 초콜릿, 사탕의 섭취, 탄산음료의 자주 섭취 항목에서, Son 등(24)은 인스턴트, 패스트푸드 식품의 자주 섭취 항목에서 점수가 유의적으로 높으면서 전체적인 식습관이 바람직하지 않은 것으로 나타난다고 보고하였다. 성인을 대상으로 한 Park과 Park(25)의 연구에서는 규칙적인 식사패턴을 가질수록 영양소를 평균필요량 이상 섭취하는 비율이 높은 것으로 나타났다. 이에 불규칙적인 식사는 영양소의 섭취를 방해하고 다음 식사의 과식, 폭식 및 가공식품 섭취의 증가 등으로 이어져 영양소 섭취 부족과 비만 증가율에 영향을 미칠 수 있다(26). 본 연구에서 과체중과 비만율이 가당식품을 자주 섭취하는 군에서 높게 나타난 점으로 미루어보아 이들의 평소 불규칙적인 식습관과 관련이 있을 것으로 생각된다. 따라서 가당식품을 자주 섭취하는 군의 규칙적인 식사를 가능하게 하여 가공식품의 섭취횟수 및 양을 줄인다면 총 당류 섭취량이 낮춰지고 체중조절에도 영향을 미쳐 학생들의 건강 향상에 도움이 될 것이다.

가당식품 구매 시 고려하는 요인

가당식품 섭취빈도에 따른 가당식품 구매 시 고려하는 요인을 성별, 학년, 거주상태 및 용돈을 보정하여 분석한 결과는 Table 4와 같다. 가당식품을 구매할 때 식품 및 영양표시를 한 번이라도 읽거나 확인해본 적이 있다고 응답한 대상자는 조금 섭취군이 91.2%, 보통 섭취군이 92.3%, 자주 섭취군이 74.3%로 자주 섭취군이 다른 섭취군에 비해 유의적으로 낮게 나타났다(P<0.001). 식품의 기호도는 자주 섭취군이 4.46±0.69점으로 가장 높게 나타나면서 조금 섭취군 4.08±0.66점과 유의적인 차이를 보였다(P<0.05). 또한, 가당식품을 자주 섭취하는 군이 다른 섭취군에 비해 가격면의 점수가 높고, 영양면의 점수가 낮은 것으로 나타났으나 유의적인 차이를 보이진 않았다. 이는 선행 연구(27,28)에서 간식 구매 시 맛과 가격을 우선으로 선택하는 비율이 높게 나타나면서 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 이를 통해 가당식품을 구매할 때 자주 섭취군의 식품 및 영양표시를 확인하는 비율이 다른 군에 비해 낮게 나타나고 영양면의 점수도 낮은 것으로 보아 이들이 가당식품을 대체로 영양소 보충 목적이 아닌 기호 위주로 선택함을 알 수 있었다. 따라서 가당식품 선택 시 영양면도 고려하여 선택할 수 있도록 체계적이고 지속적인 영양교육이 필요할 것으로 생각된다.

가당식품 섭취빈도에 따른 영양소 섭취상태

가당식품 섭취빈도에 따른 영양소 섭취상태를 성별, 학년, 거주상태 및 용돈을 보정하여 분석한 결과는 Table 5와 같다. 1일 평균 에너지는 조금 섭취군이 1,701.6 kcal, 보통 섭취군이 1,778.6 kcal, 자주 섭취군이 1,885.4 kcal로 나타났고, 탄수화물은 조금 섭취군이 246.0 g, 보통 섭취군이 259.3 g, 자주 섭취군이 267.5 g으로 나타나 1일 평균 에너지와 탄수화물 모두 자주 섭취군이 조금 섭취군보다 유의적으로 높게 섭취하였다(P<0.05). 반면 비타민 B_1과 비타민 C의 섭취량은 조금 섭취군이 다른 섭취군에 비해 유의적으로 높게 나타났다(P<0.05).

국민건강영양조사결과(17)에서 당류로부터 섭취하는 에너지 섭취량이 43.3 kcal로 계속 증가한다고 보고되면서 가당식품의 섭취가 에너지와 탄수화물 섭취에 기여하는 비율이 높을 것으로 예상된다. 여대생을 대상으로 한 Lee 등(1)과 성인을 대상으로 한 Chung(29)의 연구에서도 에너지와 탄수화물의 섭취량이 총 당류 섭취수준이 높아질수록 높게 나타나 본 연구와 유사하였다. 반면 초등학생을 대상으로 한 Kim 등(10)의 연구에서는 가당식품 섭취빈도 점수가 높

Table 4. Important consideration factors in purchasing of sugar-containing food

Variables		Rare intake (n=113)	Average intake (n=195)	Frequent intake (n=101)	Total (n=409)	P
Reading the food labels	Yes	103 (91.2)[1)]	180 (92.3)	75 (74.3)	358 (87.5)	0.000
	No	10 (8.8)	15 (7.7)	26 (25.7)	51 (12.5)	
Preference of food		4.08±0.66[b2)3)]	4.18±0.83[ab]	4.46±0.69[a]	4.22±0.76	0.010
Price		4.13±0.86	4.17±0.89	4.24±0.77	4.17±0.86	0.697
Nutrition		4.33±1.50	4.57±1.24	4.29±1.50	4.43±1.40	0.117

[1)]N (%). [2)]Mean±SD.
[3)]By ANCOVA with gender, year, resident types, and monthly pocket money or chi-square test.
Means with different letters within the same row are significantly different at P<0.05 by Bonferroni test.

Table 5. Nutrient intakes according to sugar-containing food intake frequency

Nutrient	Rare intake (n=113)		Average intake (n=195)		Frequent intake (n=101)		Total (n=409)		*P*
	Mean±SD	%RNI[3)]	Mean±SD	%RNI	Mean±SD	%RNI	Mean±SD	%RNI	
Energy (kcal)[1)]	1,701.6±509.8[b4)]	78.1	1,778.6±443.3[ab]	80.1	1,885.4±598.9[a]	81.7	1,783.7±507.1	79.9	0.035
Carbohydrate (g)	246.0±78.2[b]		259.3±71.5[ab]		267.5±78.4[a]		257.6±75.3		0.042
Protein (g)	64.3±22.6	113.5	67.3±23.5	117.2	69.6±28.3	117.1	67.1±24.5	116.2	0.424
Fat (g)	51.1±20.5		51.9±18.7		56.3±26.5		52.8±21.4		0.212
% Energy from carbohydrate	58.0±7.3		58.6±7.0		58.6±8.6		58.4±7.5		0.216
% Energy from protein	15.2±2.8		15.1±3.3		14.9±3.0		15.1±3.1		0.424
% Energy from fat	26.8±6.4		26.3±6.1		26.5±7.4		26.5±6.5		0.212
Vitamin A (μgRAE)	526.3±341.9	68.4	428.8±283.8	57.4	475.8±357.0	66.0	467.3±321.5	62.6	0.059
Vitamin B_1 (mg)	1.4±0.5[a]	129.8	1.3±0.4[b]	116.2	1.3±0.5[b]	112.9	1.3±0.5	119.1	0.017
Vitamin B_2 (mg)	1.3±0.6	104.5	1.2±1.1	93.5	1.2±0.6	90.4	1.2±0.9	95.7	0.440
Niacin (mgNE)	14.2±6.3	99.1	14.4±5.6	99.0	15.1±7.0	100.8	14.5±6.2	99.5	0.722
Vitamin B_6 (mg)	1.5±0.8	106.0	1.4±0.6	96.3	1.4±0.7	96.0	1.4±0.7	98.9	0.248
Vitamin C (mg)	87.4±61.7[a]	87.4	73.2±53.0[ab]	73.2	69.5±47.8[b]	69.5	76.2±54.7	76.2	0.020
Vitamin E (mgTE)[2)]	16.4±7.8	136.4	16.3±7.9	136.1	16.7±8.5	139.1	16.4±8.0	136.9	0.886
Folate (μgDFE)	444.2±217.3	111.1	398.7±191.3	99.7	405.8±170.7	101.4	413.0±194.6	103.3	0.094
Ca (mg)	466.8±249.3	65.2	434.4±265.1	59.8	463.5±266.6	62.4	450.6±261.0	61.9	0.503
P (mg)	960.8±353.3	137.3	959.8±381.0	137.1	976.5±381.2	139.5	964.2±372.8	137.7	0.979
Fe (mg)	12.6±5.3	96.7	13.1±7.5	105.1	13.5±5.7	114.4	13.1±6.5	105.1	0.804
Zn (mg)	9.4±3.8	112.4	9.5±3.5	112.2	9.7±3.6	109.1	9.5±3.6	111.5	0.951
Na (mg)[2)]	3,633.2±1,826.9	242.2	3,800.1±1,701.7	253.3	3,690.0±1,479.9	246.0	3,726.8±1,683.8	248.5	0.669
Cholesterol (mg)	379.2±223.8	126.4	337.0±203.8	112.3	374.9±264.3	125.0	358.0±225.9	119.3	0.204

[1)]Estimated energy requirements (EER). [2)]Adequate intake (AI). [3)]Nutrient intake percentages of recommended nutrient intake (%RNI).
[4)]By ANCOVA with gender, year, resident types, and monthly pocket money.
Means with different letters within the same row are significantly different at $P<0.05$ by Bonferroni test.

을수록 에너지와 탄수화물의 섭취가 낮아지면서 본 연구와 상반된 결과를 보여주었다. 비타민 B_1과 비타민 C의 섭취량은 자주 섭취군에서 유의적으로 낮게 나타나 Kim 등(10)의 연구에서 여아의 가당식품 섭취빈도 점수가 높을수록 평균 영양소 적정섭취비율이 낮다는 결과와 첨가당을 많이 섭취하면 상대적으로 영양소 섭취의 부족을 초래해 영양 밀도가 감소하고, 특히 미량 영양소의 섭취량이 낮아진다는 Johnson과 Frary(6)의 연구 결과와 유사하였다. 그러나 총 당류의 섭취량이 증가할수록 모든 영양소의 섭취량이 증가한다는 Chung(29)의 연구와 비타민 C의 함량이 증가된 Lee 등(1)의 연구와는 상반된 결과를 보이고 있다. 이를 Chung(29)과 Lee 등(1)은 성인들이 당 외에 천연당을 함유한 과일의 섭취량이 많기 때문이라고 추정하였는데, 본 연구에서는 이와 반대로 자주 섭취군이 다른 섭취군에 비해 과일과 과일 주스를 적게 섭취하는 것으로 나타난 바 있어 본 연구의 자주 섭취군은 천연당보다는 첨가당에 익숙한 식습관을 가지는 것으로 생각할 수 있다. 또한, 당 섭취가 총 에너지 섭취의 4% 이하로 매우 낮을 때도 미량 영양소의 섭취가 부족할 수 있다고 하였다(30).

한편 비타민 A는 대학생을 대상으로 한 선행연구(31,32)에 비해 전체 섭취군에서 낮은 섭취량을 보이고 있는데, 이는 비타민 A의 기본단위를 2015 한국인 영양소 섭취기준(4)에서 RAE(retinol activity equivalents)로 채택하면서 식품 중 카로티노이드의 비타민 A 전환율이 1/2로 줄어들었기 때문이다.

비타민 B_1은 당류 분해 시 필요한 보조효소로서 탄수화물이나 당류의 과잉섭취 시 비타민 B_1의 필요량이 증가한다. 반면 본 연구에서는 가당식품의 섭취빈도가 높을수록 비타민 B_1이 낮은 수치를 보이지만 비타민 B_1의 권장섭취율이 적정수준을 보이고 있어 조사대상자들이 가당식품을 과잉섭취하여 에너지 대사의 불균형을 초래하지 않도록 영양교육의 필요성이 요구되는 바이다.

비타민 C는 항산화 능력을 가지며 철분 흡수를 증진시키는 인자로도 알려져 있다(33). 본 연구에서 나타난 비타민 C의 낮은 섭취율은 급원식품인 과일과 채소의 평소 섭취상태를 통해서도 알 수 있는데, 본 연구의 과일 섭취 항목의 낮은 식이섭취태도점수와 관련이 있을 것으로 생각된다.

에너지 섭취량에 대한 탄수화물, 단백질, 지방의 섭취비율(%)은 58.4:15.1:26.5로 이를 국민건강영양조사결과(17)에서 나타난 59.7:15.1:25.2와 비교해볼 때 탄수화물은 낮고 지방의 섭취비율은 높은 것으로 나타났다. 그러나 한국인 영양소 섭취기준(4) 에너지 적정비율인 탄수화물 55~65%, 단백질 7~20%, 지방 15~30%와 비교했을 때 본 조사대상자들은 적정비율로 섭취하는 것으로 나타났다.

비타민과 무기질에서 조사대상자들이 부족하게 섭취하고 있는 영양소는 비타민 A, 비타민 B_2, 나이아신, 비타민 B_6, 비타민 C, 칼슘으로 나타났다. 이 중 비타민 A와 비타민 C, 칼슘은 권장섭취량의 80% 이하로 낮은 섭취율을 보이고 있

Table 6. Relationship among variables of the subjects

	Gender	BMI	Dietary intake attitude	Reading the food labels	Preference of food	Price	Nutrition
Gender	1						
BMI	-0.251**	1					
Dietary intake attitude	-0.076	0.061	1				
Reading the food labels	0.064	-0.306**	0.157**	1			
Preference of food	-0.162**	0.180**	0.104*	-0.004	1		
Price	-0.027	0.062	0.097	0.023	-0.033	1	
Nutrition	-0.064	0.032	0.349**	0.112*	-0.084	0.001	1

*$P<0.05$, **$P<0.01$.

었는데, 국민건강영양조사(17) 결과에서도 비타민 C는 19~29세에서 70.4%로 가장 낮은 섭취율을 보였고, 칼슘도 권장섭취량의 66.5%로 나타났다. 칼슘 섭취의 부족은 모든 연령대에서 가장 문제가 되는 부분으로 나타나 여전히 칼슘 섭취 부족의 심각성이 우려되는 부분이다. 한편 인의 섭취율은 137.7%로 높은 섭취율을 보이는데 인의 과잉섭취는 소변 내 칼슘배설량을 증가시켜 골다공증을 유발할 수 있으므로 칼슘과 인의 적정비율을 고려하여 섭취하는 것이 좋다(34).

한편 본 연구 결과 가당식품을 자주 섭취하는 군이 에너지와 탄수화물의 섭취량이 높게 나타나면서 이들 영양소의 섭취량 증가가 BMI에 영향을 줄 수 있기에 열량 및 에너지 주요 급원식품(탄수화물, 지방)을 보정하여 가당식품 섭취빈도에 따른 BMI를 살펴보았다(표로 제시하지 않음). 보정한 결과에서도 가당식품을 자주 섭취하는 군이 다른 섭취군에 비해 BMI가 높게 나타나 유의적인 차이를 보이면서($P<0.001$)(Table 2 참고) 에너지 주요 급원식품의 섭취가 가당식품 섭취빈도에 따른 BMI에 영향을 주지 않는 것으로 나타났다.

각 변인들 간의 상관관계

각 변인 간의 상관관계를 알아본 결과는 Table 6과 같다. 성별은 BMI(r=-0.251, $P<0.01$), 식품의 기호도(r=-0.162, $P<0.01$)와 음의 상관관계를 나타내었고, BMI는 식품 및 영양표시 확인 유무(r=-0.306, $P<0.01$)와 음의 상관관계를, 식품의 기호도(r=0.180, $P<0.01$)와는 양의 상관관계를 나타내었다. 식이섭취태도는 식품 및 영양표시 확인 유무(r=0.157, $P<0.01$), 식품의 기호도(r=0.104, $P<0.05$) 및 영양면(r=0.349, $P<0.01$)과 양의 상관관계를 나타내었다. 식품 및 영양표시 확인 유무는 영양면(r=0.112, $P<0.05$)과 양의 상관관계를 나타내었다. Choi와 Ro(35)의 연구에서는 바른 영양보다 먹고 싶은 음식을 선택하는 행동의 점수가 남학생이 여학생보다 높게 나타나 본 연구와 유사하였으나 BMI에 따른 분류에서는 저체중군이 과체중군보다 유의적으로 높게 나타나 본 연구와 상반된 결과를 보였다. Chung과 Kim(36)의 연구에서는 저체중보다 정상 및 과체중의 영양표시 이용도가 높게 나타나 본 연구와 상반된 결과를 보였으나 영양표시 이용군이 비이용군에 비해 바람직한 식습관을 가지면서 본 연구와 유사하였다. Kim과 Kim(27)에서도 식품표시를 확인할수록 식이섭취태도점수가 높은 것으로 나타났으며, Lee 등(28)의 연구에서는 영양표시를 자주 확인하는 군이 영양표시에 대한 인식과 유용성에 대해 긍정적이었다고 나타난 바 있다.

Table 7. Factors affecting the sugar-containing food intake

Variable	Unstandardized coefficients		Standardized coefficients	P
	B	Standard error	β	
Gender[1)]	-0.189	0.065	-0.119	0.003
BMI[2)]	0.571	0.045	0.551	0.000
Dietary intake attitude[3)]	-0.033	0.006	-0.255	0.000
Reading the food labels[4)]	-0.078	0.093	-0.035	0.668
Preference of food[5)]	0.090	0.039	0.094	0.019
Price[6)]	0.031	0.033	0.037	0.298
Nutrition[7)]	0.031	0.022	0.061	0.124
Constant	1.185	0.277		
R^2=0.393, F=38.174, P=0.000				

[1)]Dummy variable: 0=male, 1=female.
[2)]BMI: 1=under weight, 2=normal, 3=over weight, 4=obesity.
[3)]Dietary intake attitude score: 1=relatively do not, 3=medium, 5=relatively always do.
[4)]Dummy variable: 0=yes, 1=no.
[5)]5-point Likert type scale: 1=not at all like, 2=not so like, 3=neutral, 4=like, 5=very like.
[6,7)]5-point Likert type scale: 1=not at all important, 2=not so important, 3=neutral, 4=important, 5=very important.

가당식품 선택에 영향을 미치는 변인

성별, BMI, 식이섭취태도, 식품 및 영양표시 확인 정도, 식품기호도, 영양면 그리고 가격면과 같은 변인 중 가당식품 선택에 중요한 영향을 미치는 변인을 알아보고자 다중회귀분석을 시행한 결과는 Table 7과 같다. 다중회귀분석을 시행하기에 앞서 독립변인들 간 다중공선성(multicollinearity)이 존재할 가능성을 살펴보았는데 공차한계(tolerance limit)가 1에 가까워 독립변인들 간 다중공선성을 배제할 수 있었다. 독립변인들이 가당식품 선택에 중요한 영향을 미치는 변인을 39.3% 설명해 주고 있으며, 성별, BMI, 식이섭취태도, 식품의 기호도가 통계적으로 유의한 변인인 것으로 나타났다. 각 변인들의 상대적 중요성을 밝히는 있는 근거가 되는 β 값에 의하면 BMI(β=0.551, $P<0.001$)가 가당식품 선택에 가장 중요한 영향을 미치는 변인으로 나타났다. 그다음으로 식이섭취태도(β=-0.255, $P<0.001$), 성별(β=-0.119, $P<0.01$) 그리고 식품의 기호도(β=0.094, $P<0.05$) 순으로 나타났다. 따라서 체질량 지수가 높을수록, 식이섭취태도 점수가 낮을수록, 남자가 그리고 가당식품의 기호도가 높을수록 가당식품을 선택하는 것으로 나타났다. 체질량 지수가 높을수록 가당식품 선택에 미치는 영향이 큰 요인을 여러 각도로 생각할 수 있는데, 먼저 신체의 크기가 클수록 전체적인 식사의 양이 증가하면서 증가한 당 섭취에 가당식품이 영향을 미쳤을 것이다. 또한, Troiano 등(37)의 연구에서 과체중인 사람들의 낮은 활동성이 체중 증가에 영향을 미쳐 낮아진 활동에너지만큼 섭취에너지의 증가를 가져온다고 하였으며, Cutler 등(38)은 에너지 섭취 증가는 첨가당 섭취 증가와 밀접한 관련이 있다고 보고하였다.

요 약

본 연구는 경기 일부 지역 대학생 409명을 대상으로 국내 시판되고 있는 가공식품에 함유된 당을 섭취하는 빈도에 따라 나누고 이들의 체질량지수(BMI), 식이섭취태도, 가당식품 구매 시 고려하는 요인, 영양소 섭취상태를 비교해보았다. 또한, 여러 변인들 중 가당식품 선택에 중요한 영향을 미치는 변인을 조사하였으며 그 결과는 다음과 같다. 가당식품을 조금 섭취하는 군의 평균 신장과 체중은 각각 163.8±0.1 cm와 52.9±8.6 kg이었으며, 보통 섭취군은 164.4±0.1 cm와 56.2±6.4 kg, 자주 섭취군은 167.9±0.1 cm와 68.0±15.7 kg으로 나타났는데, 체중에서만 유의적인 차이가 나타났다($P<0.001$). 평균 BMI는 조금 섭취군이 19.6±2.3, 보통 섭취군이 20.7±0.8, 자주 섭취군이 24.0±2.7로 나타났으며($P<0.001$), BMI 분포는 자주 섭취군이 다른 섭취군에 비해 과체중과 비만의 비율이 높은 것으로 나타났다($P<0.001$). 식이섭취태도 점수는 가당식품을 자주 섭취할수록 식이섭취태도가 바람직하지 않은 것으로 나타났다($P<0.01$). 식이섭취태도 총 10문항 중 '고기, 생선, 달걀, 콩류 및 두부를 끼니마다 먹는다'($P<0.05$), '과일이나 과일 주스를 매일 먹는다'($P<0.05$)와 '하루 세끼 규칙적으로 식사한다'($P<0.01$)가 유의적인 차이를 보이면서 가당식품을 자주 섭취하는 군이 조금 섭취군에 비해 문항 점수가 낮게 나타나 첨가당의 선호와 불규칙적인 식사패턴을 보이는 것을 알 수 있었다. 가당식품을 구매 시 고려하는 요인 중 식품 및 영양표시의 확인 정도는 조금 섭취군이($P<0.001$), 식품의 기호도는 자주 섭취군이 유의적으로 높게 나타났다($P<0.05$). 가당식품 섭취빈도에 따른 영양소 섭취상태를 알아본 결과 1일 평균 에너지와 탄수화물 섭취 모두 자주 섭취군이 유의적으로 높게 섭취한($P<0.05$) 반면에 비타민 B_1과 비타민 C의 섭취량은 유의적으로 낮게 나타났다($P<0.05$). 각 변인들 간의 상관관계에서 BMI는 식품 및 영양표시 확인 유무(r=-0.306, $P<0.01$)와 음의 상관관계를, 식품의 기호도(r=0.180, $P<0.01$)와는 양의 상관관계를 나타내었다. 식이섭취태도는 식품 및 영양표시 확인 유무(r=0.157, $P<0.01$), 식품의 기호도(r=0.104, $P<0.05$) 및 영양면(r=0.349, $P<0.01$)과 양의 상관관계를 나타내었다. 성별, BMI, 식이섭취태도, 식품 및 영양표시 확인 정도, 식품기호도, 가격면 그리고 영양면의 변인들 중 BMI(β=0.551, $P<0.001$)가 가당식품 선택에 가장 중요한 영향을 미치는 변인으로 나타났다. 이상의 결과에서 가당식품을 자주 섭취하는 군은 다른 섭취군에 비해 식이섭취태도 점수와 식품 및 영양표시 확인 정도가 낮지만 BMI와 식품의 기호도 점수가 높은 것으로 나타났다. 특히 BMI는 가당식품 선택 시 가장 중요한 변인으로 자주 섭취군에서 BMI가 높고 과체중과 비만율도 높게 나타난 점으로 미루어보아 당류의 무분별한 과잉섭취를 막기 위해서는 먼저 학생들의 적정 체중을 유지하기 위한 영양소 섭취조절이 시급한 상황이다. 뿐만 아니라 근본적인 영양문제를 해결하기 위한 식사의 규칙성, 다양성, 올바른 간식의 선택 등 구체적으로 제시해주는 효과적인 실천방안이 절실히 요구되는 바이다. 한편 본 연구는 표본의 대상이 경기지역 일부 대학생이기에 연구 결과를 일반화시키는 데 어려움이 있어 가당식품으로 비만이 유발될 수 있다고 설명하기에는 제한점이 있다. 그러나 비만은 매우 복합적인 문제로 당류의 섭취가 계속적으로 증가되는 현 시점에서 본 연구는 비만을 비롯한 다른 질병과의 관련성에 관한 연구 활동에 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

REFERENCES

1. 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: 57-63.
2. Kim WK, Cho S. 2007. Sugar and cognitive performance. *Korean J Nutr* 40S: 50-65.
3. Ministry of Food and Drug Safety. 2016. *A study on the secure database of sugar in frequently consumed food of Korean*. Ministry of Food and Drug Safety, Cheongju, Korea.
4. Ministry of Health and Welfare. 2015. *Dietary reference intakes for Koreans (KDRIs)*. Ministry of Health and Welfare,

Seoul, Korea.
5. Kim SH, Chung HK. 2007. Sugar supply and intake of Koreans. *Korean J Nutr* 40: 22-28.
6. Johnson RK, Frary C. 2001. Choose beverages and foods to moderate your intake of sugars: the 2000 dietary guidelines for Americans－what's all the fuss about?. *J Nutr* 131: 2766S-2771S.
7. Curhan GC, Forman JP. 2010. Sugar-sweetened beverages and chronic disease. *Kidney Int* 77: 569-570.
8. Bucher Della Torre S, Keller A, Laure Depeyre J, Kruseman M. 2016. Sugar-sweetened beverages and obesity risk in children and adolescents: a systematic analysis on how methodological quality may influence conclusions. *J Acad Nutr Diet* 116: 638-659.
9. Song MJ, An EM, Shon HS, Kim SB, Cha YS. 2005. A study on the status of beverage consumption of the middle school students in Jeonju. *Korean J Community Nutr* 10: 174-182.
10. Kim HJ, Oh HM, Cho YJ, Yoon JS. 2010. Relationships between nutrient intake status and sugar-containing food intake of elementary school students in Daegu-Kyungbook area. *Korean J Community Nutr* 15: 573-581.
11. Welsh JA, Sharma A, Cunningham SA, Vos MB. 2011. Consumption of added sugars and indicators of cardiovascular disease risk among US adolescents. *Circulation* 123: 249-257.
12. Bolton-Smith C, Woodward M. 1994. Dietary composition and fat to sugar ratios in relation to obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 18: 820-828.
13. Gibson SA. 1996. Are diets high in non-milk extrinsic sugars conducive to obesity? An analysis from the Dietary and Nutritional Survey of British Adults. *J Hum Nutr Diet* 9: 283-292.
14. 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: 337-342.
15. Seo HC. 2013. The relationship between sugar intake and emotional function of adolescent. *J Brain Educ* 11: 75-97.
16. Kim HJ, Kim SH. 2009. A survey on added sugar intakes from snacks and participation behaviors of special event days sharing sweet foods among adolescents in Korea. *Korean J Nutr* 42: 135-145.
17. Korea Centers for Disease Control and Prevention. 2015. Korea Health Statistics 2014: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-2). Korea Ministry of Health and Welfare, Sejong, Korea.
18. Yu NH, Kim MJ, Han JS. 2007. A study on the food intake frequency, dietary habits and nutrition knowledge of middle school students who like sweets in Busan. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 36: 735-744.
19. Kim S, Goh E, Lee DR, Park MS. 2011. The association between eating frequency and metabolic syndrome. *Korean J Health Promot* 11: 9-17.
20. Kim WY, Cho MS, Lee HS. 2003. Development and validation of mini dietary assessment index for Koreans. *Korean J Nutr* 36: 83-92.
21. Kim HK, Kim JH. 2011. Comparison of life style, school achievement and snaking behaviors among underweight and overweight adolescents. *Korean J Nutr* 44: 131-139.
22. Lee YS, Oh SY, Kim GW. 2010. Analysis on the health condition, meal type and snack preference of university students in Chungnam province. *Korean J Hum Ecol* 19: 409-416.
23. Choi BB. 2013. Dietary habits and behaviors of college students in the Northern Gyeonggi-do region. *Korean J Food Nutr* 26: 404-413.
24. Son HN, Park MJ, Han JS. 2009. A study on dietary habits and food frequency of young children who like sweets. *J Korean Diet Assoc* 15: 10-21.
25. Park SA, Park HA. 2010. Meal regularity is associated with nutrient adequacy and cardiovascular risk factors in Korean adults. *Korean J Health Promot* 10: 53-60.
26. Han YS, Joo N. 2005. An analysis on the factors of adolescence obesity. *Korean J Food Cult* 20: 172-185.
27. Kim YS, Kim BR. 2012. Intake of snacks, and perceptions and use of food and nutrition labels by middle school students in Chuncheon area. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 41: 1265-1273.
28. Lee KA, Lee HJ, Park EJ. 2010. The effect of use of nutrition labelling on knowledge and perception of nutrition labelling, and awareness of nutrition labelling usefulness with among college students. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 39: 253-266.
29. Chung CE. 2007. Dietary intakes and food sources of total sugars from Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2001-2002. *Korean J Nutr* 40: 9-21.
30. Bolton-Smith C, Woodward M. 1995. Antioxidant vitamin adequacy in relation to consumption of sugars. *Eur J Clin Nutr* 49: 124-133.
31. Kim YS, Kim BR. 2015. Nutrient intake status of male and female university students in Chuncheon area. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 44: 1856-1864.
32. Yu JY, Ro HK. 2009. Gender differences in obesity rates, nutrient intakes, and dietary behaviors among college students. *J East Asian Soc Diet Life* 19: 846-855.
33. Kim SY, You JS, Chang KJ. 2013. Consumption of health functional food and dietary habits, nutrient intake and dietary quality of college students in Incheon. *Korean J Nutr* 46: 166-176.
34. Ko MS. 2007. The comparison in daily intake of nutrients and dietary habits of college students in Busan. *Korean J Community Nutr* 12: 259-271.
35. Choi IS, Ro HK. 2010. A comparison study on middle school students of Gwangju and Jeonnam in terms of dietary behavior, body perception and weight control concerns according to BMI. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 39: 383-391.
36. Chung J, Kim MJ. 2007. Using and understanding of nutrition labels and related factors among female adults in the Seoul area. *Korean J Community Nutr* 12: 417-425.
37. Troiano RP, Briefel RR, Carroll MD, Bialostosky K. 2000. Energy and fat intakes of children and adolescents in the united states: data from the national health and nutrition examination surveys. *Am J Clin Nutr* 72: 1343S-1353S.
38. Cutler DM, Glaeser EL, Shapiro JM. 2003. Why have americans become more obese?. *J Economic Perspectives* 17: 93-118.