



대구지역 초등학생의 식습관, 단맛 미각 판정 및 당류 급원 식품 섭취 간 상관성 연구

김민정¹⁾ · 신은경²⁾ · 이연경^{3)†}

¹⁾경북대학교 교육대학원 영양교육전공, 학생, ²⁾경북대학교 식품영양학과, 강사, ³⁾경북대학교 식품영양학과, 교수

Association between eating habits, sweet taste assessment, and high-sugar food consumption among elementary school students in Daegu: a descriptive study

Min-Jung, Kim¹⁾, Eun-Kyung, Shin²⁾, Yeon-Kyung Lee^{3)†}

¹⁾Student, Major in Nutrition Education, Kyungpook National University, Daegu, Korea

²⁾Lecture, Department of Food Science and Nutrition, Kyungpook National University, Daegu, Korea

³⁾Professor, Department of Food Science and Nutrition, Kyungpook National University, Daegu, Korea

†Corresponding author

Yeon-Kyung Lee
Department of Food Science and Nutrition, Kyungpook National University, 80, Daehak-ro, Bukgu, Daegu 41566, Korea

Tel: +82-53-950-6234
Fax: +82-53-950-6229
E-mail: yklee@knu.ac.kr

Received: February 23, 2022
Revised: April 22, 2023
Accepted: April 24, 2023

ABSTRACT

Objectives: The purpose of this study was to analyze high-sugar food consumption habits frequency among elementary school students, and their correlations with eating habits and sweet taste assessment.

Methods: The participants of the study were 164 elementary school students in Daegu, in the fifth or sixth grade, along with their parents. A questionnaire investigated eating habits, high-sugar food consumption habits and frequency, and sweet taste assessment.

Results: The average eating habits score for elementary school students was determined to be 71.7 out of 100. Students with higher eating habits scores had lower high-sugar food consumption habits and frequency compared to those with lower eating habits scores. Sweet taste assessment revealed that students who preferred less sweetness chose a 5% sugar concentration, those with a preference for normal sweetness chose a 10% sugar concentration, and those who preferred sweeter tastes chose a 20% sugar concentration. Sweet taste assessment showed that students who tended to prefer less sweetness had the highest eating habits scores and the lowest scores for high-sugar food consumption habits and frequency. In addition, eating habits scores were found to be negatively correlated with high-sugar food consumption habits, high-sugar food consumption frequency, and sweet taste assessment. The sweet taste assessment was positively correlated with high-sugar food consumption habits and frequency.

Conclusions: Our results indicate that students with good eating habits had more desirable overall sugar intake habits, and when the preference for sweetness was high, the frequency of high-sugar food consumption was also high. Our study highlights the importance of educating elementary school students and their parents about the harmful effects of excessive sugar consumption, as well as the benefits of adopting healthy eating habits and creating supportive environments.

KEY WORDS Sugar consumption, Eating habits, Sweet taste assessment, Elementary school students

Introduction

최근 보건복지부와 한국영양학회 [1]에서는 2020 한국인 영양소 섭취기준에 총당류 섭취량을 총 에너지섭취량의 10-20%로 제한하고, 특히 식품의 조리 및 가공 시 첨가되는 첨가당은 총 에너지 섭취량의 10% 이내로 섭취하도록 하였다.

세계보건기구 [2]는 유리당 (free sugars) 형태로 당류를 섭취할 때 1일 섭취 에너지의 10% 이내 섭취를 권고하였고, 추후 5% 이내로 낮출 것도 검토하고 있다. 우리나라의 경우 총당류 섭취량과 첨가당 섭취량으로 나누어 섭취기준을 제시하고 있는데, 총당류는 1일 섭취 에너지의 10-20% 이내로 제한하고, 첨가당은 1일 섭취 에너지의 10%를 넘지 않도록 설정하였다.

현재 전 세계적으로 당류 과잉섭취와 만성질환과의 연관성이 보고되고 있으며, 당류 과잉섭취에 대한 우려의 목소리가 높아지고 있다. 당류의 과다 섭취는 비만 발생률을 증가시키고, 치아에 점착되면 미생물에 의해 충치를 발생시킬 수 있으며 [3], 첨가당은 비만뿐 아니라 심혈관질환, 고혈압, 비만 관련 암 및 충치와 같은 많은 질병의 위험도를 증가시키는 원인이 될 수 있다고 보고된 바 있다 [4]. 또한 가공식품으로부터의 당류 섭취가 총열량의 10% 이상인 사람이 그렇지 않은 사람에 비해 비만, 고혈압 및 당뇨병 발생 위험이 높은 것으로 나타났다 [5]. 특히, 어린이들이 즐겨 먹는 과자, 아이스크림, 사탕, 음료 등의 가공식품 속에는 많은 양의 당이 들어있으며, 소아청소년기 비만은 신체적 문제는 물론 성인기 비만이나 만성 비만으로 이어지기 쉬워 당류 저감화를 위한 노력이 필요하다.

식품의약품통계연보 [6]에 따르면, 우리 국민의 1일 당류 섭취량은 2010년 70.0 g에서 2015년 76.9 g으로 증가했다가 2016년 73.6 g, 2017년 64.7 g, 2018년 58.9 g으로 점차 감소 추세였으나 2019년 61.0 g으로 약간 증가하였다. 이는 1일 열량 대비 당류 섭취 비율이 13.1%로 당류 섭취기준인 1일 섭취 에너지의 10-20% 이내이므로, 적정수준으로 볼 수 있고, 이 중 가공식품을 통한 섭취량은 36.8 g으로 섭취에너지의 7.6% 수준이었다. 그러나 연령대별로 볼 때 12-18세 청소년의 가공식품을 통한 1일 당류 섭취량이 55.0 g, 섭취에너지의 10.2%로 세계보건기구에서 권고한 10%를 초과하였고, 6-11세 아동은 9.0% (40.0 g)로 거의 권고량 수준이었다.

단맛은 기본 맛 중에서도 인간의 본능적인 선호가 가장 높은 맛으로 단맛에 대한 선호는 매우 보편적이며 [7, 8], 단맛을 선호하는 식습관은 가족력, 환경과 관련되어 [9] 바꾸기 어렵기 때문에 의식적으로 인지하고 실천하는 식생활이 중요하다. 따라서 당류 섭취를 저감화하기 위해서는 자신이 어느 정도 달게 먹는지를 인지하는 것이 우선하여 필요하다. 이를 위하여 단맛 강도에 대한 인지도와 단맛 선호도를 평가하여 달게 먹는지 그렇지 않은지를 판정하는 프로그램인 단맛 미각 판정 도구 (Sweet taste tool)를 활용할 수 있다.

식습관은 어릴 때 형성되어 성장하면서 고착되므로 학령기는 올바른 식습관을 형성할 수 있는 중요한 시기이다. 특히 아동기 후반은 청소년기를 준비하는 시기이므로 이 시기에 올바른 식생활을 통하여 적절한 영양소를 공급하면 청소년기에 신체적 정신적 발달이 원활하게 이루어져서 성인이 되어서도 건강을 유지할 수 있는 바탕이 된다 [10, 11]. 국민영양통계 [12]에 따르면 3-19세 어린이나 청소년의 다빈도 음식 중에는 과자, 요구르트, 탄산음료, 아이스크림 등의 식품이 상위권을 차지하고 있어 당류 식품에 대한 기호도가 높은 것을 볼 수 있으며, 이에 따라 어린이와 청소년의 식습관을 바람직하게 유지하기 위한 대책 마련이 필요한 것으로 보인다. 따라서 본 연구에서는 학령기 아동의 식습관에 따른 당류 섭취 습관과 빈도 및 단맛 미각 판정 결과를 분석하여, 초등학교의 건강한 식습관 형성과 영양교육을 위한 기초자료로 제공하고자 한다.

Methods

Ethics statement

The written informed consent was obtained from each participant. The study protocol was approved by the Institutional Review Board of Kyungpook National University (KNU 2019-0153).

1. 대상자 선정 및 조사 기간

본 연구는 대상은 대구광역시 4개 교육지원청별 1개교씩 초등학교 4개교의 5학년 또는 6학년 학생과 그 부모를 대상으로 하였다. 조사는 대상 학교에 연구의 취지와 설문지 기입 방법을 설명하고 참여에 동의한 경우 진행하였으며, 설문지는 초등학교 5학년 25명을 대상으로 2019년 11월 초에 일주일 정도 예비조사를 시행하여 미비한 부분을 수정, 보완하였다. 학생의 연구 참여에 대한 부모 동의서를 먼저 배부하였고, 이후 이에 동의한 학생만 연구자가 직접 대상 학교를 방문하여 2019년 11월 25일부터 12월 16일에 걸쳐 설문조사 및 단맛 미각 판정을 실시하였다. 연구 참여에 동의한 학생 180명 중 부모 설문지가 회수되지 않은 14명, 복숭아에 대한 알레르기가 있어 단맛 미각 판정에 참여하지 못한 학생 2명을 제외하고, 총 164명의 자료를 최종 분석에 사용하였다.

2. 식습관 조사

학생 대상 식습관 조사 문항은 선행연구[13]를 참고하여 본 조사 설문지에 맞게 수정하여 기본적인 식습관 5문항과 식품류 섭취 관련 식습관 5문항의 총 10문항으로 구성하였다. 기본적인 식습관 문항은 ‘규칙적으로 식사한다’, ‘편식하지 않는다’, ‘과식하지 않는다’, ‘싱겁게 먹는다’, ‘TV나 핸드폰을 보면서 먹는다’로 구성하였고, 식품류 섭취 식습관은 고기·생선·달걀·콩류, 채소류, 과일류, 우유·유제품류를 매일 먹는지와 패스트푸드를 자주 먹는지의 5문항으로 구성하였다.

부모 대상 식습관 조사 문항은 선행연구[14]를 참고하여 본 연구 취지에 맞게 수정하여 ‘아침식사를 매일 한다’, ‘식사는 정해진 시간에 한다’, ‘싱겁게 먹으려고 노력한다’, ‘달고 기름진 음식은 피하려고 한다’, ‘과식하지 않고 적당한량만 먹는다’, ‘술을 마실 때는 그 양을 제한한다’, ‘우유나 유제품을 매일 먹는다’, ‘과일을 매일 먹는다’, ‘매끼 2가지 이상의 채소반찬을 먹는다’, ‘달걀, 생선, 콩류 반찬을 골고루 먹는다’의 10문항으로 구성하였다.

점수는 리커트식 5점 척도를 활용하여 긍정 질문은 ‘매우 그렇다’ 5점, ‘그런 편이다’ 4점, ‘보통이다’ 3점, ‘그렇지 않다’ 2점, ‘전혀 그렇지 않다’ 1점으로 계산하였으며, 부정 질문은 ‘매우 그렇다’ 1점, ‘전혀 그렇지 않다’를 5점으로 역코딩하였고, 총점은 100점 만점으로 환산하였으며, 식습관 점수가 높을수록 바람직한 식습관을 가진 것이다. 또한 학생의 식습관에 따른 당류 급원 식품 섭취 습관과 섭취 빈도의 차이를 알아보기 위하여 식습관 점수 총합을 기준으로 3분위수로 분류하였다.

3. 당류 급원 식품 섭취 습관 조사

당류 급원 식품 섭취 습관에 관한 문항은 선행연구[15]를 참고하여 수정·보완하여 당류 급원 식품 섭취 습관 5문항과 당류 급원 식품 섭취 환경 2문항의 총 7문항으로 구성하였다. 당류 급원 식품 섭취 습관 항목은 ‘목이 마를 때 물보다 탄산음료나 과일주스 등 단 음료를 자주 마신다’, ‘흰 우유보다 초코우유, 바나나우유 등 단맛이 나는 우유를 자주 마신다’, ‘생 과일보다 과일주스를 자주 먹는다’, ‘빵을 먹을 때 잼을 많이 발라 먹는다’로 구성하였다. 당류 급원 식품 섭취 환경 문항은 ‘우리집에는 늘 단 과자나 달콤한 음료수가 있다’, ‘우리집에서는 단 음식을 자주 먹는다’로 구성하였다. 점수는 리커트식 5점 척도를 활용하여 ‘매우 그렇다’ 5점, ‘그렇다’ 4점, ‘보통이다’ 3점, ‘그렇지 않다’ 2점, ‘전혀 그렇지 않다’ 1점으로 계산하였다.

4. 당류 급원 식품 섭취 빈도 조사

초등학생의 당류 급원 식품 섭취 빈도에 대한 문항은 선행연구[15]를 참고하여 초등학생이 자주 섭취하는 당류 식품 중 자연식품을 제외하고 15가지로 구성하였다. 탄산음료, 과일주스/과일맛음료, 가당우유, 두유, 마시는 요구르트, 떠먹는 요구르트, 기타 음료와 같은 음료류 7문항, 아이스크림(빙과류 포함), 달콤한 빵, 쿠키/과자류, 시리얼, 사탕/젤리/캐러멜, 초콜릿과 같은 간식류 6문항, 떡볶이, 양념치킨/닭강정 등 외식류 2문항으로 구성하였다. 당류 급원 식품 섭취 빈도는 평균 주당 섭취 횟수로 표시하였으며 ‘거의 안먹음’ 0점, ‘주 1-3회’ 2점, ‘주 4-6회’ 5점, ‘하루 1번’ 7점, ‘하루 2번 이상’ 14점으로 점수화하였다.

5. 단맛 미각 판정

단맛 미각 판정은 식품안전정보포털의 단맛 미각 판정 도구와 시료[16]를 이용하여 다음과 같이 판정하였다. 소량의 시료를 입에 머금고 있다가 뱉어내는 방식으로 실시하였으며, 테스트 과정에서 미각의 민감도가 떨어지는 것을 방지하기 위

해 각 시료를 테스트하기 전 생수로 입을 충분히 헹구도록 하였다. 단맛 농도가 다른 5단계(0%, 2.5%, 5%, 10%, 20%) 시료의 주어진 순서에 따라서 맛을 본 후 단맛 강도와 단맛 선호도에 답하도록 하였다. 단맛 강도는 ‘전혀 달지 않다’ 1점, ‘달지 않다’ 2점, ‘보통이다’ 3점, ‘달다’ 4점, ‘매우 달다’ 5점으로 점수화하였고, 단맛 선호도는 ‘매우 싫다’ 1점, ‘싫다’ 2점, ‘보통이다’ 3점, ‘좋다’ 4점, ‘매우 좋다’ 5점으로 점수화하였다. 단맛 미각 판정은 단맛 강도와 단맛 선호도 결과를 바탕으로 알고리즘에 따라 ‘전혀 달지 않게 먹는 편’ 1점, ‘달지 않게 먹는 편’ 2점, ‘보통으로 먹는 편’ 3점, ‘달게 먹는 편’ 4점, ‘매우 달게 먹는 편’으로 구분하였고, 각 1점에서 5점으로 점수화하였다. 또한 단맛 미각 판정에 따른 식습관, 당류 급원 식품 섭취 습관과 빈도 비교 시 ‘달지 않게 먹는 편’(‘전혀 달지 않게 먹는 편’, ‘달지 않게 먹는 편’), ‘보통으로 먹는 편’, ‘달게 먹는 편’(‘달게 먹는 편’, ‘매우 달게 먹는 편’)의 세 집단으로 나누어 그 차이를 비교하였다.

6. 통계분석

본 연구의 통계분석은 IBM SPSS Statistics 25 (IBM Corporation, Armonk, NY, USA)를 이용하였다. 식습관 및 단맛 미각 판정에 따른 당류 급원 식품 섭취 습관과 당류 급원 식품 섭취 빈도에 대한 차이는 One-way ANOVA로 유의성을 검정하였고, 사후분석으로 Duncan’s multiple range test를 실시하였으며, 모든 항목에 대한 유의 수준은 $P < 0.05$ 로 하였다. 식습관 및 단맛 미각 판정 요인과 당류 급원 식품 섭취 습관 및 섭취 빈도와 달게 먹는 식습관과의 상관성은 Pearson’s correlation analysis로 분석하였다.

Results

1. 초등학생의 식습관

초등학생의 식습관에 관한 조사 결과는 Table 1과 같다. 식습관 평균 점수는 71.7점이었으며, ‘매끼 채소반찬을 먹는다’ 문항의 점수가 가장 높았고, ‘항상 싱겁게 먹는다’ 문항의 점수가 가장 낮았으며, 남학생(70.7점)의 식습관 점수가 여학생(72.6점)의 식습관 점수보다 약간 낮았으나 유의한 차이는 없었다.

Table 1. Eating habits of elementary school students

Items	Total (n = 164)	Boys (n = 76)	Girls (n = 88)	P-value
Eat regularly scheduled meals	3.46 ± 1.05	3.63 ± 1.05	3.32 ± 1.06	0.057
Eat evenly without being picky	3.59 ± 1.07	3.66 ± 1.04	3.52 ± 1.09	0.135
Eat in moderation without overeating	3.70 ± 0.90	3.64 ± 0.95	3.74 ± 0.86	0.508
Eat always food less salty	2.55 ± 0.99	2.47 ± 0.97	2.63 ± 1.01	0.332
Eat while watching TV or cell phone ^{R)}	3.52 ± 1.38	3.38 ± 1.42	3.64 ± 1.33	0.238
Eat protein foods such as fish, legumes and eggs every day	3.87 ± 0.96	3.72 ± 0.99	3.99 ± 0.93	0.079
Eat a vegetable side dish at every meal	3.93 ± 1.02	3.86 ± 1.03	3.99 ± 1.01	0.405
Eat fruits every day	3.88 ± 1.07	3.74 ± 1.04	4.00 ± 1.08	0.116
Eat milk or dairy products (such as yogurt) every day	3.75 ± 1.13	3.71 ± 1.07	3.78 ± 1.19	0.679
Often eat fast food such as hamburgers, pizza, and chicken ^{R)}	3.62 ± 0.97	3.51 ± 0.99	3.70 ± 0.96	0.211
Total (100 point conversion)	71.70 ± 10.7	70.66 ± 11.00	72.61 ± 10.47	0.246

Mean ± SD

Means with different lowercase letters in the same row are significantly different by Duncan’s multiple range test at $P < 0.05$.

R) reverse response; 5-point Likert scale: The higher the score, the more desirable eating habits were formed.

2. 식습관에 따른 당류 급원 식품 섭취 습관

초등학생의 식습관에 따른 당류 급원 식품 섭취 습관 비교 결과는 Table 2와 같다. 식습관 점수가 높은 3분위의 학생들은 당류 급원 식품 섭취 점수가 가장 낮았으며, 반대로 식습관 점수가 낮은 1분위의 학생들은 당류 급원 식품 섭취 습관 점수가 가장 높았다($P < 0.05$).

세부 항목별로 ‘단 음식을 먹으면 기분이 좋아진다’는 항목은 세 군 모두 다른 항목들에 비하여 점수가 가장 높았고, 세

Table 2. Comparison of high-sugar food consumption habits according to eating habit score tertiles of elementary school students in Daegu

Items	Total (n = 164)	T1 (n = 55)	T2 (n = 55)	T3 (n = 54)	P-value
Eating sweet food makes me feel better.	3.28 ± 1.04	3.36 ± 0.91	3.42 ± 1.01	3.06 ± 1.15	0.145
Drink more sugary drinks, such as soda or fruit juice, rather than water when thirsty	2.15 ± 1.12	2.75 ± 1.12 ^c	2.09 ± 1.14 ^b	1.61 ± 0.76 ^a	< 0.001
Drink sweeter milk such as chocolate milk or banana milk more often than white milk	2.45 ± 1.19	2.89 ± 1.30 ^b	2.42 ± 1.16 ^a	2.02 ± 0.96 ^a	0.001
Eat fruit juice more often than fresh fruit	2.23 ± 1.12	2.55 ± 1.19 ^b	2.22 ± 1.08 ^{ab}	1.91 ± 1.01 ^a	0.012
Spread a lot of jam, when eating bread	2.55 ± 1.18	2.84 ± 1.16 ^b	2.64 ± 1.20 ^b	2.17 ± 1.11 ^a	0.010
There are always sweets or sweet drinks in my house.	2.57 ± 1.14	2.91 ± 1.26 ^b	2.58 ± 1.13 ^{ab}	2.20 ± 0.89 ^a	0.005
Often eat sweet foods in our house	2.30 ± 0.99	2.76 ± 1.05 ^c	2.29 ± 0.93 ^b	1.83 ± 0.74 ^a	< 0.001
Total	17.5 ± 5.20	20.0 ± 5.27 ^c	17.6 ± 4.92 ^b	14.8 ± 4.01 ^a	< 0.001

Mean ± SD

Means with different lowercase letters in the same row are significantly different by Duncan's multiple range test at $P < 0.05$. 5-point Likert scale: The higher the high-sugar food consumption habit score, the higher the sugar consumption.

군간 유의한 차이는 없었다. ‘목이 마를 때 물보다 탄산음료나 과일주스 등 단 음료를 자주 마신다’와 ‘우리집에서는 단 음식을 자주 먹는다’ 항목에서는 식습관 점수가 높은 3분위의 학생들의 점수가 가장 낮았으며, 식습관 점수가 낮은 1분위의 학생들의 점수가 가장 높았다 ($P < 0.05$). 또한 ‘흰 우유보다 초코우유, 바나나우유 등 단맛이 나는 우유를 자주 마신다’, ‘생과일보다 과일주스를 자주 먹는다’, ‘빵을 먹을 때 잼을 많이 발라 먹는다’, ‘우리집에는 늘 단 과자나 달콤한 음료수가 있다’는 항목에서도 식습관 점수가 높은 3분위의 학생들의 점수가 식습관 점수가 낮은 1분위의 학생들보다 유의하게 낮았다 ($P < 0.05$).

Table 3. Comparison of high-sugar food consumption frequency according to eating habit score tertiles of elementary school students

Items	Total (n = 164)	T1 (n = 55)	T2 (n = 55)	T3 (n = 54)	P-value
Carbonated drink	1.43 ± 2.25	2.04 ± 2.86 ^b	1.35 ± 2.26 ^a	0.91 ± 1.13 ^a	0.029
Fruit juice/fruit flavored drink	1.70 ± 2.62	2.04 ± 2.48 ^b	1.62 ± 2.42 ^{ab}	1.44 ± 2.94 ^a	0.482
Sweetened milk	0.95 ± 1.81	1.35 ± 2.42 ^b	0.91 ± 1.45 ^a	0.57 ± 1.29 ^a	0.083
Soy milk	0.66 ± 1.83	0.51 ± 1.50 ^a	0.42 ± 0.97 ^a	1.06 ± 2.59 ^b	0.144
Drinking yogurt	1.90 ± 2.28	1.82 ± 2.49	1.85 ± 2.21	2.04 ± 2.15	0.868
Scooped yogurt	1.18 ± 1.91	1.25 ± 2.33	0.89 ± 1.35	1.41 ± 1.92	0.352
Other drinks	1.78 ± 2.50	2.84 ± 3.09 ^b	1.44 ± 2.38 ^a	1.06 ± 1.36 ^a	< 0.001
Ice cream	1.88 ± 2.46	2.20 ± 2.74 ^b	2.24 ± 2.76 ^{ab}	1.20 ± 1.54 ^a	0.045
Sweet bread	1.51 ± 2.18	1.55 ± 1.74	1.80 ± 2.92	1.19 ± 1.63	0.338
Cookies/snacks	2.40 ± 2.36	2.55 ± 2.03	2.87 ± 3.00	1.76 ± 1.72	0.039
Cereals	1.88 ± 2.43	2.40 ± 2.87	1.82 ± 2.14	1.41 ± 2.15	0.101
Candy/jelly/caramal	2.09 ± 2.67	2.55 ± 2.72 ^b	2.35 ± 3.21 ^{ab}	1.37 ± 1.71 ^a	0.048
Chocolate	1.81 ± 2.67	1.98 ± 2.99 ^b	2.36 ± 3.03 ^{ab}	1.07 ± 1.58 ^a	0.034
Tteokbokki	1.63 ± 1.69	2.04 ± 1.90	1.31 ± 1.42	1.54 ± 1.64	0.068
Seasoned chicken/dak gangjeong	1.27 ± 1.85	2.04 ± 2.52	0.91 ± 1.25	0.85 ± 1.25	0.001
Total	24.7 ± 17.1	29.1 ± 16.5 ^b	24.1 ± 19.6 ^a	18.8 ± 13.3 ^a	0.007

Mean ± SD

Means with different lowercase letters in the same row are significantly different by Duncan's multiple range test at $P < 0.05$.

Consumption frequency: 0, not at all; 2, 1-3/week; 5, 4-6/week; 7, 1/day 7; 14, 2/day

The higher the high-sugar food consumption frequency score, the higher the sugar consumption.

3. 식습관에 따른 당류 급원 식품 섭취 빈도

초등학생의 식습관에 따른 당류 급원 식품 섭취 빈도는 Table 3과 같다. 당류 급원 식품 섭취 빈도 총점은 식습관 점수가 낮은 1분위에서 29.1점으로 가장 높았고, 식습관 점수가 높은 3분위에서 18.8점으로 가장 낮았다. 식품별로 보면 탄산음료, 과일주스, 가당우유, 기타 음료, 아이스크림, 캔디/젤리/캐러멜, 초콜릿은 식습관 점수 1분위에서 3분위에 비하여 높은 섭취 빈도 ($P < 0.05$)를 나타냈으나, 두유는 식습관 점수 3분위에서 1분위보다 높은 섭취 빈도를 보였다 ($P < 0.05$). 그 외 다른 당류 급원 식품에 있어서는 섭취 빈도에서 차이가 없었다.

4. 단맛 미각 판정에 따른 단맛 강도와 단맛 선호도

단맛 미각 판정에 따른 단맛 강도와 단맛 선호도는 Table 4와 같다. 단맛 강도 조사 결과, 전체 평균에서는 당 농도 0% 시료에 대하여 1.79점, 5% 시료에 대하여 2.33점, 10% 시료에 대하여 3.57점, 15% 시료에 대하여 4.37점, 20% 시료에 대하여 4.52점으로 순차적으로 높게 답하였다. 또한 달게 먹는 편인 경우는 달지 않게 먹는 편과 보통으로 먹는 편에 비하여 같은 당 농도에 대하여 낮은 농도로 인식하였다. ($P < 0.05$).

Table 4. Comparison of sweet taste intensity and sweet taste preference according to sweet taste assessment of elementary school students

Items	Total (n = 164)	Unsweet ¹⁾ (n = 34)	Normal (n = 37)	Sweet ²⁾ (n = 93)	P-value
Sweet taste intensity ³⁾					
0%	1.79 ± 0.84	2.12 ± 0.97 ^b	2.11 ± 0.87 ^b	1.55 ± 0.70 ^a	< 0.001
2.5%	2.33 ± 1.05	2.53 ± 1.05 ^{ab}	2.70 ± 1.07 ^b	2.11 ± 0.99 ^a	0.006
5%	3.57 ± 0.74	3.88 ± 0.76 ^b	3.76 ± 0.43 ^b	3.38 ± 0.77 ^a	0.001
10%	4.37 ± 0.80	4.65 ± 0.69 ^b	4.62 ± 0.79 ^b	4.17 ± 0.78 ^a	0.001
20%	4.52 ± 0.64	4.74 ± 0.51 ^b	4.86 ± 0.37 ^b	4.31 ± 0.69 ^a	< 0.001
Sweet taste preference ⁴⁾					
0%	2.68 ± 1.35	3.59 ± 1.50 ^b	3.16 ± 1.32 ^b	2.16 ± 1.05 ^a	< 0.001
2.5%	3.03 ± 1.58	4.15 ± 2.04 ^c	3.35 ± 1.23 ^b	2.49 ± 1.25 ^a	< 0.001
5%	3.80 ± 1.57	2.94 ± 1.43 ^a	3.59 ± 1.01 ^b	3.44 ± 1.31 ^a	< 0.001
10%	3.80 ± 1.87	2.26 ± 1.23 ^a	3.08 ± 1.49 ^b	4.66 ± 1.72 ^c	< 0.001
20%	3.96 ± 1.25	2.38 ± 1.18 ^a	3.35 ± 1.20 ^b	4.78 ± 1.53 ^c	< 0.001
Sweet taste assessment ⁵⁾					
	3.55 ± 1.25	1.59 ± 0.50 ^a	3.00 ± 0.00 ^b	4.49 ± 0.53 ^c	< 0.001

Mean ± SD

Means with different lowercase letters in the same row are significantly different by Duncan's multiple range test at $P < 0.05$.

1) Unsweet: very unsweet and unsweet

2) Sweet: sweet and very sweet

3) Very unsweet 1, unsweet 2, normal 3, sweet 4, very sweet 5

4) Very dislike 1, dislike 2, so-so 3, like 4, very like 5

5) The higher the sweet taste assessment score, the higher the preference for sweetness.

단맛 선호도 조사 결과, 달지 않게 먹는 편인 경우는 2.5% 시료(4.15점)를 가장 선호하는 것으로 나타났고, 보통으로 먹는 편인 경우는 5% 시료(3.59점)를 가장 선호하는 것으로 나타났으며, 달게 먹는 편인 경우는 20% 시료(4.78점)를 가장 선호하는 것으로 나타났다.

5. 단맛 미각 판정에 따른 당류 급원 식품 섭취 습관 및 섭취 빈도

초등학생의 단맛 미각 판정 결과에 따른 식습관, 당류 급원 식품 섭취 습관 및 섭취 빈도는 Table 5와 같다. 식습관 점수는 달지 않게 먹는 편(74.6점)이 달게 먹는 편(69.8점)에 비하여 높았으며 ($P < 0.05$), 당류 급원 식품 섭취 습관 점수는 달게 먹는 편(18.7점)이 보통으로 먹는 편(16.6점)과 달지 않게 먹는 편(15.2점)에 비하여 높았고 ($P < 0.05$), 당류 급원 식품 섭취 빈도도 달게 먹는 편(29.8점)이 보통으로 먹는 편(15.7점)과 달지 않게 먹는 편(17.5점)에 비하여 높게 나타났다 ($P < 0.05$).

Table 5. Comparison of eating habits, high-sugar food consumption habits, and frequency according to sweet taste assessment of elementary school students

Items	Unsweet ¹⁾ (n = 34)	Normal (n = 37)	Sweet ²⁾ (n = 93)	P-value
Eating habits ³⁾	74.6 ± 11.4 ^b	73.6 ± 9.4 ^{ab}	69.8 ± 10.6 ^a	0.036
High-sugar food consumption habits ⁴⁾	15.2 ± 3.96 ^a	16.6 ± 4.95 ^a	18.7 ± 5.37 ^b	0.001
High-sugar food consumption frequency ⁵⁾	17.5 ± 9.1 ^a	15.7 ± 9.8 ^a	29.8 ± 19.4 ^b	< 0.001

Mean ± SD

Means with different lower case letters in the same row are significantly different by Duncan's multiple range test at $P < 0.05$.

1) Unsweet: very unsweet and unsweet

2) Sweet: sweet and very sweet

3) The higher the score, the more desirable eating habits were formed.

4) The higher the high-sugar food consumption habit score, the higher the sugar consumption.

5) The higher the high-sugar food consumption frequency score, the higher the sugar consumption.

6. 식습관과 단맛 미각 판정에 따른 당류 급원 식품 섭취 관련 변수 간 상관성

초등학생의 식습관과 단맛 미각 판정 결과에 따른 당류 관련 변수 간 상관성은 Table 6과 같다. 식습관 점수는 당류 급원 식품 섭취 습관 ($P < 0.001$), 당류 급원 식품 섭취 빈도 ($P < 0.001$) 및 단맛 미각 판정치 ($P < 0.05$)와 양의 상관성을 나타내었고, 단맛 미각 판정치는 당류 급원 식품 섭취 습관 ($P < 0.001$) 및 당류 급원 식품 섭취 빈도 ($P < 0.001$)와 양의 상관성이 있는 것으로 나타났다.

Table 6. Correlation between eating habits and sweet taste assessment and sugar- related variables in elementary school students

Items	Eating habits		Sweet taste assessment	
	Correlation	P-value	Correlation	P-value
High-sugar food consumption habits	-0.461	< 0.001	0.291	< 0.001
High-sugar food consumption frequency	-0.316	< 0.001	0.350	< 0.001
Sweet taste assessment	-0.180	0.021		

7. 학생의 식습관과 부모의 식습관 간 상관성

초등학생의 식습관과 그 부모의 식습관 간 상관성을 분석한 결과는 Fig. 1과 같이 $r = 0.360$ 으로 양의 상관관계가 있는 것으로 나타났다 ($P < 0.001$).

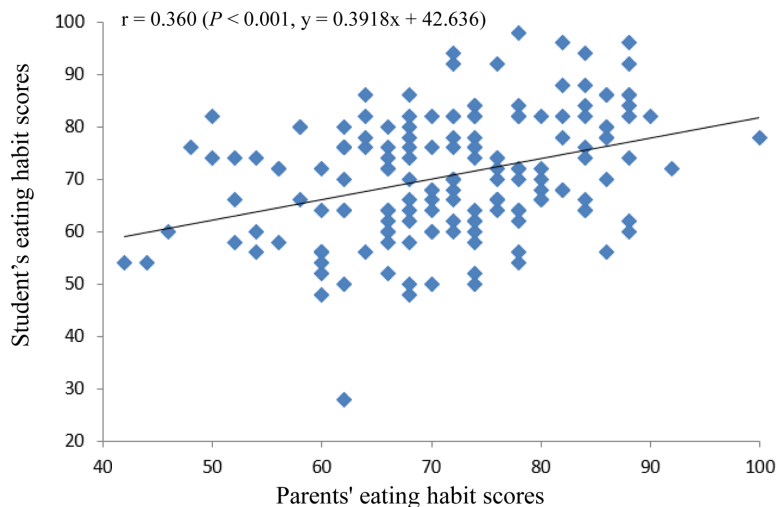


Fig. 1. Correlation between eating habits of parents and students

Discussion

본 연구는 초등학교 학생의 전반적인 식습관 및 단맛 미각 판정치와 당류 급원 식품 섭취 습관과의 관련성을 확인하기 위하여 실시되었다. 규칙적으로 식사하기, 골고루 먹기, 과식하지 않기 등 10가지 기본적인 식습관 점수를 3분위수로 나누었을 때 점수가 가장 높은 바람직한 식습관을 가진 집단에서 당류 급원 식품 섭취 습관 점수가 가장 낮은 것으로 나타나서 초등학교 시기의 바람직한 식습관 형성의 중요성을 재차 확인할 수 있었다. 또한 단맛 미각 판정을 통하여 단맛에 대한 선호도가 높은 경우 당류 급원 식품의 섭취가 높아질 수 있음을 확인하였다. 이는 향후 당류 저감화 교육 시 단맛에 대한 선호도 한 문항만으로도 당류 급원 식품 섭취 상태를 파악할 수 있음을 시사하는 의미 있는 결과로 볼 수 있다. 하지만 조사 대상이 한 지역에 국한되어 있으며, 그 수가 많지 않으므로 일반화하는데 한계가 있을 것으로 사료된다.

본 연구의 대상인 초등학교 학생의 식습관 점수는 71.7점으로 3분위의 중간 점수인 72.0과 비슷하였으며, ‘항상 싱겁게 먹는다’는 문항에서 가장 낮은 점수를 보였다. 이는 초등학교 학생의 식습관 중에서 싱겁게 먹기에 대한 실천도가 가장 낮았다고 보고한 Lee[13], Kim & Lim[14]의 연구와 유사하였다.

초등학교 학생의 당류 급원 식품 섭취 습관을 조사한 결과, 식습관 점수가 가장 낮은 1분위에서 당류 급원 식품 섭취 습관 점수가 가장 높았고, 식습관 점수가 가장 높은 3분위에서 당류 급원 식품 섭취 습관 점수가 가장 낮은 것으로 나타났다. 이는 바람직하지 못한 식습관을 가질수록 당류를 많이 섭취하는 습관을 지닐 수 있음을 의미한다. Yu 등[15]과 Son 등[17]의 연구에서도 대조군보다 당류 편식군의 식습관이 바람직하지 않은 것으로 나타나 본 연구와 유사한 결과를 나타냈다. 또한 식습관 점수가 낮은 1분위와 2분위와 3분위보다 단 음료, 단 우유, 과일주스를 자주 마시는 것으로 나타났으며, ‘우리 집에는 늘 단 과자나 달콤한 음료수가 있다’와 ‘우리 집에서는 단 음식을 자주 먹는다’ 문항에서 유의하게 높은 점수를 보였는데, 이는 가정에서의 당류 섭취 환경이 자녀의 식습관에 영향을 미치는 것과 관련이 있음을 나타낸다.

당류 급원 식품의 섭취 빈도는 쿠키/과자류, 사탕/젤리/캐러멜, 마시는 요구르트, 아이스크림, 초콜릿, 기타음료, 과일주스/과일맛음료 순으로 나타났다. 음료류 중에서는 ‘마시는 요구르트’의 섭취빈도가 가장 높았으며, ‘두유’의 섭취빈도가 가장 낮았다. Lee 등[18]의 연구에서는 초등학교 학생의 주요 당류 급원식품이 아이스크림, 빙과류, 빵, 탄산음료, 과일과 채소음료, 사탕, 요구르트 순이었으며, Her[19], Lee 등[20]의 연구에서도 초등학교 학생이 가장 선호하는 간식은 아이스크림인 것으로 나타났으나, 본 조사는 11-12월에 실시되어 아이스크림 및 빙과류, 음료류의 섭취 빈도가 낮게 나타난 것으로 보인다. 당류 급원 식품 섭취 빈도의 총합은 식습관 점수가 낮은 1분위와 2분위와 3분위에 비하여 높게 나타났다. 특히, 1분위에서는 탄산음료, 과일주스, 기타 음료의 섭취 빈도가 주당 1-3회 이상으로 높게 나타났다. Kim & Ryu[21]에 의하면 가당 음료수의 섭취는 영양 측면에서 식사의 질이 저하할 가능성이 있으며, Bucher 등[22]의 연구에서는 가당 음료의 섭취가 증가할수록 비만이 될 위험성이 높은 것으로 보고되어 주의가 필요하다.

초등학교 학생의 단맛 미각 판정 결과는 평균 3.55점으로 ‘달게 먹는 편’(4점)에 근접한 것으로 나타났다. 이는 선행연구[23]에서 인천지역 초등학교 5학년 학생을 대상으로 한 단맛 미각 판정 결과인 3.7점과 비슷한 수준이었다. 또한 전체 학생들은 5단계 당 농도 시료의 단맛 강도 차이를 적절하게 인지하고 있었고, 단맛 선호도에 있어서는 달지 않게 먹는 편인 학생들은 2.5% 당 농도를 가장 선호하였으며, 보통으로 먹는 편인 학생들은 5%를 가장 선호하였고, 달게 먹는 편인 학생들은 20%를 가장 선호하는 것으로 나타났다. 이는 청소년을 대상으로 조사한 연구[24]에서 전체적으로 5% 당 농도를 가장 선호하였다는 결과와 차이를 보였는데 청소년기보다 초등학교 시기에 더 높은 당 농도를 선호하는 것으로 볼 수 있겠다.

단맛 미각 판정 결과 달게 먹는 편에 속하는 학생들이 달지 않게 먹는 편에 속하는 학생들에 비하여 식습관 점수가 낮았고, 높은 당류 급원 식품 섭취 습관 및 섭취 빈도를 보이는 것으로 나타났다. 단맛 미각 판정치가 높을수록 달게 먹는 식습관을 가지는 것은 Kim[23]과 Lee[24]의 연구에서도 보고된 바 있다.

초등학교 학생의 식습관과 그 부모의 식습관 간에 양의 상관성이 있는 것으로 나타났다. 이는 광주지역 4-6학년 학생을 대상으로 한 연구[14]에서도 어린이와 어머니의 식생활지침 실천도 간에 양의 상관성이 있음이 확인된 바 있으며, Kim[25]의 연구에서도 부모가 건강한 식습관을 실천하지 않는 경우 아동도 건강에 좋지 않은 식습관을 가진 것으로 보고한 바 있다. 이러한 결과는 초등학교 고학년 아동에게 부모의 식습관이 큰 영향을 미치는 것을 의미한다. 향후 더 많은 요인을 조사하여 부모의 어떤 특성이 어린이의 식습관에 영향을 미치는지 확인할 필요가 있겠다.

Conclusion

본 연구는 초등학생의 식습관과 단맛 미각 관정에 따른 당류 급원 식품 섭취 습관 및 섭취 빈도를 분석하기 위하여 실시하였으며, 조사 대상은 대구지역 4개 교육지원청 소속 초등학생 164명이었다. 초등학생의 식습관 점수는 71.7/100점이었으며, 식습관 점수가 높은 학생들은 식습관 점수가 낮은 학생들에 비하여 당류 급원 식품 섭취 습관 점수와 섭취 빈도 점수가 낮았다. 단맛 미각 관정 결과, 달지 않게 먹는 편으로 관정된 경우는 당 농도 5%를 가장 선호하였고, 보통으로 먹는 편은 10%를, 달게 먹는 편은 20%를 가장 선호하였다. 단맛 미각 관정 결과, 달지 않게 먹는 편인 학생들이 식습관 점수는 가장 높고, 당류 급원 식품 섭취 습관 점수와 섭취 빈도 점수는 가장 낮은 것으로 나타났다. 또한 식습관 점수는 당류 급원 식품 섭취 습관, 당류 급원 식품 섭취 빈도 및 단맛 미각 관정치와 음의 상관성을 나타내었고, 단맛 미각 관정치는 당류 급원 식품 섭취 습관 및 빈도와 양의 상관성이 있는 것으로 나타났다. 결론적으로, 바른 식습관을 가진 학생들은 전반적인 당류 섭취 습관도 바람직하였으며, 단맛에 대한 선호도가 높은 경우 당류 급원 식품의 섭취 빈도가 높은 것으로 나타났다.

ORCID

Min-Jung, Kim: <http://orcid.org/0000-0002-5587-9417>

Eun-Kyung, Shin: <http://orcid.org/0000-0003-3269-5276>

Yeon-Kyung Lee: <http://orcid.org/0000-0002-5975-3969>

Conflict of interest

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

Funding

This research received no external funding.

Date availability

The participants of this study did not give written consent for their data to be shared publicly so due to the sensitive nature of the research supporting data is not available.

References

1. Ministry of Health and Welfare & The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans 2020. Seoul: The Korean Nutrition Society; 2020.
2. World Health Organization. Guideline: Sugars intake for adults and children. Geneva: World Health Organization; 2015.
3. Bovi APD, Michele LD, Laino G, Vajro P. Obesity and obesity related diseases, sugar consumption and bad oral health: A fatal epidemic mixtures: The pediatric and odontologist point of view. *Transl Med UniSa* 2017; 16(1): 11-16.
4. Vos MB, Kaar JL, Welsh JA, Van Horn LV, Feig DI, Anderson CAM et al. Added sugars and cardiovascular disease risk in children: A scientific statement from the American heart association. *Circulation* 2017; 135(19): e1017-e1034.
5. Ministry of Food and Drug Safety. Action plan for sugars reduction. Cheongju: Ministry of Food and Drug Safety; 2016.
6. Ministry of Food and Drug Safety. 2020 Food & Drug Statistical yearbook. Cheongju: Ministry of Food and Drug Safety; 2022.
7. Desor JA, Beauchamp GK. Longitudinal changes in sweet preferences in humans. *Physiol Behav* 1987; 39(5): 639-641.
8. Mennella JA, Lukaszewyz LD, Griffith JW, Beauchamp GK. Evaluation of the Monell forced-choice, paired-comparison tracking procedure

- for determining sweet taste preferences across the lifespan. *Chem Senses* 2011; 36(4): 345-355.
9. Duffy VB, Peterson JM, Dinehart ME, Bartoshuk LM. Genetic and environmental variation in taste: Associations with sweet intensity, preference, and intake. *Top Clin Nutr* 2003; 18(4): 209-220.
 10. Valentine S. Food and nutrition in the twenty-first century curriculum. *Nutr Food Sci* 2000; 30(3): 105-109.
 11. Reither KP, Harris KJ, Paine-Andrews A, Fawcett SB, Schmid TL, Lankenau BH et al. Measuring the health environment for physical activity and nutrition among youth: A review of the literature and applications for community initiatives. *Prev Med* 2000; 31(2): S98-S111.
 12. Korea Health Industry Development Institute. National Food & Nutrition: Statistics commonly consumed food. Cheongju: Korea Health Industry Development Institute; 2018.
 13. Lee KA. Comparison of sugar eating habits, sweet foods preference and intake frequency according to dietary habits in elementary school students. *J Korean Pract Arts Educ* 2018; 24(1): 95-110.
 14. Kim JR, Lim HS. Relationships between children's Nutrition Quotient and the practice of the dietary guidelines of elementary school students and their mothers. *J Nutr Health* 2015; 48(1): 58-70.
 15. Yu NH, Kim MJ, Han JS. 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* 2007; 36(6): 735-744.
 16. Ministry of Food and Drug Safety. Sweet taste assessment tool [internet]. Ministry of Food and Drug Safety; 2016 [cited 2019 Nov 1]. Available from: https://www.foodsafetykorea.go.kr/portal/healthyfoodlife/sweetProgram.do?menu_grp=MENU_NEW03&menu_no=2956#parish01.
 17. Son HN, Park MJ, Han JS. A study on dietary habits and food frequency of young children who like sweets. *J Korean Diet Assoc* 2009; 15(1): 10-21.
 18. Lee HS, Kwon SO, Yon MY, Kim DH, Lee JY, Nam JW et al. Dietary total sugar intake of Koreans: Based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES), 2008-2011. *J Nutr Health* 2014; 47(4): 268-276.
 19. Her ES. Interrelations among snack preference, purchasing behaviors and intake in upper grade elementary school students: Compared by the gender and TV watching time. *Korean J Community Nutr* 2013; 18(5): 429-441.
 20. Lee OH, Chang SO, Park MJ. Comparison of nutrition knowledge, dietary attitude and dietary habit in elementary school children with and without nutrition education. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2008; 37(11): 1427-1434.
 21. Kim SY, Ryu SA. The relationship between beverage consumption, nutrient intake and body mass index in elementary school students in Gyeongnam area. *J Nutr Health* 2008; 41(6): 530-538.
 22. Bucher D, Keller A, Laure J, Kruseman M. Sugar-sweetened beverages and obesity risk in children and adolescents: A systematic analysis on how methodological quality may influence conclusions. *J Acad Nutr Diet* 2016; 116(4): 638-659.
 23. Kim DH. Nutrition knowledge and dietary behaviors for sugars and sodium intakes and assessments for sweet and salty taste in the fifth-grade elementary school students in Incheon [master's thesis]. Inha University; 2020.
 24. Lee SJ. Analysis of the correlations of adolescents' salty taste assessment and sweet taste assessment with their dietary behaviors [master's thesis]. Kyungpook National University; 2016.
 25. Kim MK. A study on the forming factors of elementary school students' eating habits. *Korean J Health Educ* 2020; 6(1): 105-130.