

일부 중학생의 생활습관, 식습관, 음식 선호도 및 섭취빈도가 단맛의 민감도와 최적당도에 미치는 영향

김 가 희* · 이 홍 미**§

대진대학교 교육대학원, * 대진대학교 식품영양학과**

The Effect of Lifestyle, Dietary Habit, Food Preference and Eating Frequency on Sweet Taste Sensitivity and Preference of the Middle School Students

Kim, Gahee* · Lee, Hongmie**§

Graduate School of Education, * Daejin University, Pochon 487-711, Korea
Department of Food and Nutrition, ** Daejin University, Pochon 487-711, Korea

ABSTRACT

This study was conducted to determine factors affecting detection threshold and the optimally-preferred concentration for sweet taste, since investigation into factors decreasing sensitivity or increasing preference for sweet taste is important to prevent overconsumption of simple sugar. Subjects were 70 first-grade middle school students in the Gyeonggi-Do. The detection threshold concentration of sucrose solution and the optimally-preferred sucrose concentration of omija jelly were determined by sensory evaluation. A self-administered questionnaire was used to obtain the information regarding health-related lifestyle practices, dietary habits, preference for and eating frequency of Westernized foods and frequencies of eating foods other than home-made. The detection threshold concentration of sucrose solution and the optimally-preferred sucrose concentration of omija jelly of the subjects were 0.204% and 14.44%, respectively. Subjects who exercise less (< 30 minutes/week except PE class), skipping meals (≥ 3 /week), type of breakfast rather than traditional Korean meal and frequent eating out and buying foods from school tuck-shop tended to have higher sweet taste threshold. There was significant positive correlation between the sucrose threshold concentration and fried chicken preference or eating frequency of hamburger. Those who exercise less (< 30 minutes/week except PE class) did have significantly higher optimally-preferred sweetness of omija jelly, which tended to be higher in the subjects who had more (≥ 4 out of 10) behavioral or psychological stress symptoms and who had early getting-up time (before 7 am). There was significant positive correlations between the optimally-preferred sweetness of omija jelly and pizza preference, instant noodle eating frequency or sum of eating frequencies of five fast foods. From the results of this study, it was suggested that middle school students should make efforts to stop skipping meals, exercise more, eat Korean traditional breakfast and reduce the frequencies of eating out and using instant/fast foods in order to prevent overconsumption simple sugar. (*Korean J Nutr* 2007; 40(6): 531~541)

KEY WORDS : simple sugar, sensory evaluation, sweet taste threshold, optimally-preferred sweetness.

서 론

최근 빠른 경제 성장과 함께 서구식 생활습관이 도입되면서 우리나라 청소년의 식생활 및 생활양식이 바람직하지 않은 방향으로 급속히 변화하고 있다. 청소년들의 구미에 맞춘 다양한 외식메뉴가 출현하였으며, 과자, 스낵, 음료

등의 식품가공 산업이 확대·발전하였다. 저출산, 핵가족화, 여성의 사회진출 확대 등으로 외식 비율이 지난 25년간 10배 이상 증가하였으며 탄산음료 등 단맛 가공식품의 소비는 1998년에 비해 1.8배 증가하였다.¹⁾ 이런 서구식 패스트푸드, 외식 및 가공식품을 자주 섭취하는 경우, 식염, 단순당, 지방, 특히 동물성지방과 함께 에너지가 과잉 섭취되고 비타민이나 무기질, 섬유소의 섭취는 부족하게 되어 영양불균형이 초래될 뿐만 아니라, 달고 기름진 것을 선호하는 쪽으로 입맛이 길들여지게 됨으로써 단순당과 나트륨의 섭취가 더욱 증가되는 악순환이 거듭될 수 있다.

접수일 : 2007년 7월 9일

채택일 : 2007년 9월 17일

§To whom correspondence should be addressed.

E-mail : hmlee@daejin.ac.kr

중학교 시기는 이른 등교시간과 바쁜 학교생활로 시간에 쫓기게 되고, 친구들과의 간식, 매식 및 외식이 증가하여 식생활이 불규칙하게 되기 쉽다.²⁾ 또한 심리적, 사회적 요인 등으로 인하여 자신의 외모에 대한 관심이 높아지면서 편식, 결식 등의 바람직하지 못한 식행동이 나타나기 쉬운 시기이기도 하다.³⁾

2005년도 국민건강영양조사¹⁾에 의하면 남자 1인 1일 식품별 섭취량 중에서 13~19세 청소년은 사이다와 과일 탄산음료 섭취량이 가장 높았고, 라면, 햄버거/샌드위치의 섭취량은 1위인 20대에 이어 그 다음을 차지하였는데 빵, 과자, 케이크 등도 비슷한 양상을 보였다. 또한 여자 1인의 식품별 1일 섭취량에서는 라면, 햄버거/샌드위치, 스낵과자가 13~19세 연령층에서 가장 많이 먹는 것으로 나타났다.

이러한 식품섭취량의 결과로 단순당의 섭취가 해마다 증가하여 우리나라 식품수급표에 나타난 1인 1일 당류 공급량은 1962년에 4.8 g이었던 데 비해, 2003년에는 57.4 g으로 12배 가량 증가하였다. 설탕이나 단 음식을 많이 섭취하게 되면 상대적으로 영양소가 풍부한 다른 식품의 섭취가 적어져 영양불균형 상태를 초래할 수도 있을 뿐만 아니라⁴⁾ 에너지 섭취량을 증가시키고, 중성지방의 합성을 촉진하며 급격한 인슐린의 분비를 증가시킴으로써 비만은 물론 각종 만성퇴행성질환의 발병을 초래한다.

어릴 때의 식품섭취에 대한 경험은 식품에 대한 기호 및 식사 행동을 형성하는데 매우 중요한 역할을 하며 일생 동안의 영양 상태를 결정하는 요인이 된다.⁵⁾ 일단 형성된 성인의 식습관은 쉽게 교정하기 어려우므로 성장기의 올바른 식습관 형성이 매우 중요하겠다.⁶⁾ 따라서 청소년기의 올바른 식습관 형성은 적절한 영양관리를 통해 미래에 건강한 성인으로 성장하고 각종 생활습관병을 예방하는 데에 필수적이다.

미각 민감도나 기호도와 음식물 섭취 사이에는 밀접한 관계를 보인 선형연구는 많지만 이들 사이의 상호 작용에 관련된 기전은 아직 충분히 밝혀지지 않았는데 여러 가지 유전적 요인과 환경적 요인이 서로 복잡하게 작용하는 것이 보고되고 있다. 단맛에 대한 기호도가 높은 사람이 탄수화물의 섭취량이 높고,⁷⁾ 미각이 손실되면 감각이 손실되기 전과 비교해서 설탕이나 소금 등의 양념이용이 증가했다고 보고⁸⁾는 미각에 의해 식품선택이 영향을 받는 것을 보여준다. 또한 특정 맛에 대한 노출이 오래되면 그 맛에 적응하게 된다는 것은 음식에 식음을 첨가하였을 때 최적 짠맛의 증가를 보고한 Bertino⁹⁾의 실험에서 보여진 바가 있다. 성인을 대상으로 한 연구에서 단맛을 감지하는 능력이 연령과 유의적인 역상관을 나타냈다고 보고한 결과¹⁰⁾로 볼 때, 어려서부터 단맛 등의 강한 맛을 선호하게 되면 성인이 된 후에는 더 강한 맛을 즐기게 되어 건강에 위협을 초래할 수 있음을 알 수 있다.

패스트푸드와 가공식품 등의 잦은 섭취는 인간의 미각 능력 상실의 주범이 되고 있으며, 아무리 영양적으로 우수한 음식이라도 자신의 입맛에 맞지 않으면 섭취하기 힘들기 때문에 개인의 미각 민감도나 기호도는 영양 상태나 건강 유지에 매우 중요하다. 당뇨나 비만 등 관련 합병증의 발생률 증가가 우리나라 국민 건강을 위협하고 있는 시점에서 단맛의 민감도를 낮추거나 기호도를 증가시키는 요인들을 규명하는 것은 단순당의 과다 섭취를 방지하는 대책을 세우는 데 중요하다. 따라서 본 연구에서는 부모의 통제에서 벗어나 식생활 서구화에 가장 영향을 받으면서도 식습관이 고착되기 이전인 중학생을 대상으로 생활습관, 식습관, 음식 선호도 및 섭취빈도 등이 단맛의 역치농도와 최적당도에 미치는 영향을 규명하고자 하였다.

연구내용 및 방법

연구대상자 및 기간

본 연구는 경기도 소재 중학교 1학년 학생 74명을 대상으로 하여 2006년 8월과 2007년 2월 두 차례에 걸쳐 설문조사와 관능검사를 실시하였다. 총 74명 중 설문조사와 두 차례의 관능검사에 모두 다 참여한 학생 70명 (남학생 33명, 여학생 37명)에 대하여 자료 분석을 하였다.

설문조사

설문지 내용은 선행연구를 참조하여¹¹⁾ 일반사항, 스트레스 자가진단, 생활습관, 식습관, 식품섭취빈도 및 매식 빈도 등으로 구성되었고 연구대상자가 직접 기재하였다.

1999년 보건복지부에 의한 스트레스진단법을 이용하여¹²⁾ 10항목 중에 4항목 이상에 해당하면 스트레스군으로 판정하였다. 일반사항은 성별, 신장, 체중, 용돈, 체형에 대한 인식, 희망 체중변화 등이 포함되었고, 생활습관은 기상 및 취침시간, 수면상태, 배변상태, 운동, 컴퓨터 사용시간 및 TV 시청시간 등이 포함되었다. 식습관으로는 결식, 식사속도, 식사량, 아침식사형태, 외식 및 패스트푸드음식점 방문 빈도, 배달음식과 인스턴트 음식의 섭취빈도에 대한 사항이 포함되었다. 매식 빈도는 편의점, 분식점, 학교매점, 문방구, 포장마차 (트럭), 노점상 (전철역, 버스정류장 등)에서 용돈으로 식품을 구매하는 빈도를 조사하였고, 서구식 등에 대한 기호도와 섭취빈도는 프라이드 치킨, 라면, 피자, 햄버거 및 돈까스에 대해 조사하였다.

서구식에 대한 평가문항 중 기호도에 관한 각 문항평가는 '매우 싫어함', '싫어하는 편', '보통', '좋아하는 편', '매우 좋아함'으로 1점부터 5점까지 5점 척도로 측정하

였다. 섭취빈도에 관한 각 문항 평가는 '한 달에 1번 이하', '매달 2~3회', '매주 1회 정도', '2~5회/주', '매일 1회 이상' 으로 1점부터 5점까지 5점 척도로 측정하였다.

관능검사

단맛의 민감도와 기호도를 측정하기 위한 관능검사는 각각 역치농도 (detection threshold concentration)와 최적당도 (maximally-preferred concentration)를 점심식사 전인 2교시와 3교시에 각각 1학년씩 2006년 8월과 2007년 2월에 2회에 걸쳐 실시하였다. 각 시료를 맛보기 전에 증류수로 입을 헹구어 뱀도록 요청하였다.

단맛 역치농도를 측정하기 위한 설탕용액의 농도는 1차에는 0.03%, 0.06%, 0.09%, 0.12%, 0.15%, 0.2%, 0.25%, 0.3%이었다. 그러나 2006년 8월 단맛역치 결과 37.8%가 0.3%에 치우쳐있어 2차 관능검사에서는 설탕용액의 농도를 0.05%, 0.1%, 0.15%, 0.2%, 0.25%, 0.3%, 0.35%, 0.4%로 변경하여 두 설탕용액의 평균치를 단맛역치로 이용하였다. 설탕용액은 deionized water를 사용하여 제조하였고 4℃에서 보관하였다가 관능검사 전에 실온에 맞추도록 하였다. 단맛 역치농도의 측정은 가장 묽은 설탕 용액으로부터 시작하여, 1컵의 설탕용액과 2컵의 증류수를 맛보게 한 뒤, 설탕용액을 찾아내게 함으로써 역치농도를 측정하였다. 연속적으로 2번 설탕용액을 바로 찾아냈을 때, 처음 농도를 단맛에 대한 역치로 기록하였다. 가장 높은 설탕 농도에서도 단맛을 찾아내지 못한 경우는 가장 높은 설탕 농도를 역치농도로 간주하였다.

단맛에 대한 기호도를 측정하기 위해서는 오미자 젤리를 제조하기 위해, 서울의 대형마트에서 일시에 구입한 오미자를 사용하였고, 오미자추출액은 끓여서 식힌 1 L의 증류수에 오미자 60 g 을 넣어 18시간 동안 냉장고에서 우려내어 추출하였다. 10% 당도의 오미자 젤리를 만들기 위해 증류수 376 mL와 설탕 50 g 을 넣어 100℃까지 끓인 후, 불을 끄고 젤라틴 14 g과 오미자추출액 60 mL을 넣어 분당 90회 정도의 속도로 3분 동안 교반하였다.¹³⁾ 12%, 14%, 16% 및 18% 당도의 오미자 젤리를 만들기 위해서는 각각 60 g, 70 g, 80 g 및 90 g의 설탕을 첨가하는 대신 그만큼 첨가하는 물의 양을 366 mL, 356 mL, 346 mL 및 336 mL로 적게 하였다. 뚜껑이 있는 플라스틱 용기에 담아 냉장고에서 하루 밤 동안 굳힌 후 다음날 아침에 일정 크기 (2 cm × 2 cm × 2 cm)로 잘라 대상으로 하여금 가장 선호하는 당도의 젤리를 선택하게 하여 최적당도를 구하였다.

자료 처리 및 통계분석

수집된 자료는 SPSS 14.0K for Windows를 사용하여

통계처리 하였다. 연구대상자의 스트레스 증상 및 설탕용액의 역치농도와 최적당도는 평균 ± 표준편차로 나타내어 분산 분석을 한 후, 변수에 따라 Student's t 검정과 Duncan's multiple range test를 이용하여 그 차이의 유의성을 $p < 0.05$ 에서 기술하였다. 또한 일반적인 특성에서 빈도의 남녀 차이는 χ^2 검정을 이용하였고, 설탕용액의 역치농도, 최적당도와 식품기호도, 섭취빈도 간의 상관관계는 Pearson's correlation coefficients를 이용하여 분석하였다.

결 과

일반적인 특징

본 연구에 참여한 조사 대상자의 일반적인 특성은 Table 1과 같다. 조사대상자들의 평균 신장과 체중은 남학생이 각각 159.06 ± 6.97 cm, 48.32 ± 7.55 kg, 여학생이 각각 158.09 ± 5.80 cm, 47.24 ± 8.59 kg으로 남학생에 비해 여학생의 신장, 체중이 다소 적게 나타났으나 성별 간 유의적 차이는 보이지 않았다.

연구대상자의 체중구분은 대한비만학회¹⁴⁾에서 채택한 비만 기준을 사용하여 18.5 kg/m^2 미만을 저체중군, $18.5 \sim 22.9 \text{ kg/m}^2$ 를 정상군, $23.0 \sim 24.9 \text{ kg/m}^2$ 를 과체중군, 25 kg/m^2 이상을 비만군으로 판정하였는데 본 연구에서는 과체중군과 비만군을 합하여 세 그룹으로 나누었다 (Table 1). 비만도 분포에 있어 유의적인 성별 차이는 없었는데 저체중군이 36명 (51.4%)으로 정상군의 27명 (38.6%)보다 많았다.

남녀 조사대상자들의 단맛 역치농도는 각각 $0.195 \pm 0.087\%$ 와 $0.211 \pm 0.088\%$ 였고, 오미자젤리를 이용한 최적단맛 기호도는 각각 $14.18 \pm 1.81\%$ 와 $14.68 \pm 1.33\%$ 로 나타났다.

한편, 한 달 용돈은 남학생이 $28,400 \pm 15,100$ 원으로서 여학생의 $17,300 \pm 17,400$ 원보다 유의적으로 많았으나 식품 구매에 사용하는 돈에 있어서는 남학생과 여학생이 각각 $11,400 \pm 8,500$ 원과 $5,400 \pm 6,400$ 원으로서 유의적 차이가 없었으므로 실험 결과 분석에 남녀 구분을 하지 않았다.

본 연구 대상자의 신체적, 행동적 및 심리적 스트레스 징조는 각각 3.49, 3.38 및 4.03이었고, 신체적 스트레스에서는 성별 간 유의적인 차이를 보이지 않았지만 여학생이 행동적, 심리적 스트레스에서는 남학생보다 유의적으로 스트레스를 더 많이 받는 것으로 나타났다 (각각 $p = 0.031$, $p = 0.027$).

일반사항에 따른 단맛에 대한 역치와 최적당도

본 연구대상자의 일반사항에 따른 단맛에 대한 역치와 최적당도는 Table 2와 같다. 비만도 분포에서 저체중군이 36

명 (51.4%)으로 정상군의 27명 (38.6%)보다 많았다. 자신의 체형에 대한 인식에서는 '적당한 편' 이라고 생각하는 학생이 48.6%로 가장 많았지만 희망 체중변화에서는 '체중을 빼으면' 이라고 생각하는 학생이 60.0%로 가장 많았다.

비만군, 체형에 대한 인식 및 희망체중변화가 단맛의 역치와 최적당도에 유의적인 영향을 나타내지 않았다. Table 2는 조사대상자인 중학생들이 행동적, 심리적 스트레스 징조가 높을 때 (≥ 4) 오미자젤리의 최적당도가 높은 경향을 보

Table 1. General characteristics of the subjects

Variables	Boys (N=33)	Girls (N=37)	Total (N=70)
Height (cm)	159.06 \pm 6.97 ¹⁾	158.09 \pm 5.80	158.55 \pm 6.35
Weight (kg)	48.32 \pm 7.55	47.24 \pm 8.59	47.75 \pm 8.08
BMI (kg/m ²)	19.69 \pm 3.02	18.78 \pm 2.76	19.20 \pm 2.90
<18.5	14 (42.4) ²⁾	22 (59.5)	36 (51.4)
18.5-22.9	15 (45.5)	12 (32.4)	27 (38.6)
≥ 23	4 (12.1)	3 (8.1)	7 (10.0)
Sweet taste threshold concentration (%)	0.195 \pm 0.087	0.211 \pm 0.088	0.204 \pm 0.088
Optimally-preferred sucrose concentration (%)	14.18 \pm 1.81	14.68 \pm 1.33	14.44 \pm 1.59
Symptoms of stress			
Physical	2.03 \pm 2.38	3.57 \pm 2.27	2.84 \pm 2.43
Behavioral	2.24 \pm 1.79	3.49 \pm 1.97	2.90 \pm 1.97 ^{*3)}
Psychological	2.48 \pm 2.00	4.19 \pm 2.54	3.39 \pm 2.44 [*]
Monthly pocket money (1,000 won)	28.4 \pm 15.1	17.3 \pm 17.4	22.5 \pm 17.2 [*]
Monthly food expenses (1,000 won)	11.4 \pm 8.5	5.5 \pm 6.4	8.3 \pm 8.0

1) Mean \pm standard deviation

2) Number (%)

3) Significantly different between genders by Student's t-test at $p < 0.05$

Table 2. Sweetness threshold and optimally-preferred sweetness according to general characteristics

Variables	N (%)	Sucrose threshold concentration (%)	Optimally-preferred sucrose concentration (%)
Physical sign of stress			
< 4	42 (60.0)	0.190 \pm 0.082 ¹⁾	.125 ²⁾
≥ 4	28 (40.0)	0.223 \pm 0.083	14.24 \pm 1.59
Behavioral sign of stress			
< 4	45 (64.3)	0.196 \pm 0.084	.333
≥ 4	25 (35.7)	0.217 \pm 0.094	14.20 \pm 1.75
Psychological sign of stress			
< 4	40 (57.1)	0.198 \pm 0.090	.521
≥ 4	30 (42.9)	0.211 \pm 0.086	14.83 \pm 1.26
Body Mass Index			
< 18.5	36 (51.4)	0.202 \pm 0.095	.840
18.5-22.9	27 (38.6)	0.209 \pm 0.079	14.75 \pm 1.56
≥ 23	7 (10.0)	0.188 \pm 0.090	14.20 \pm 1.75
Awareness for own shape			
Plump	23 (32.8)	0.188 \pm 0.084	.432
Normal	34 (48.6)	0.205 \pm 0.092	14.52 \pm 1.70
Thin	13 (18.6)	0.227 \pm 0.083	14.44 \pm 1.50
Weight change hoped			
Lose	42 (60.0)	0.203 \pm 0.084	.877
Maintain	20 (28.6)	0.200 \pm 0.097	14.64 \pm 1.56
Gain	8 (11.4)	0.218 \pm 0.090	14.10 \pm 1.77

1) Mean \pm standard deviation

2) P value

여준다 (각각 $p = 0.085$, $p = 0.074$).

생활습관에 따른 단맛에 대한 역치와 최적당도

본 연구대상자의 생활습관에 따른 단맛에 대한 역치와 최적당도는 Table 3과 같다. ‘체육시간 외 운동을 30분 이상’ 하는 학생은 그보다 덜 하는 학생보다 단맛 역치농도가 낮은 경향이 나타났으며 ($p = 0.066$) 유의적으로 최적당도가 낮게 나타났다 ($p = 0.019$).

7시를 기준으로 일찍 기상하는 경우, 그렇지 않은 학생보다 단맛 역치농도가 높은 경향이 나타났고 ($p = 0.088$), 배변습관과 취침시간에 따른 단맛에 대한 역치와 최적당도 간에는 유의적인 영향을 미치지 않았다.

본 연구대상자들의 주중과 주말의 TV시청은 각각 2.5, 3.8시간, 컴퓨터 사용이 각각 1.7, 2.4시간으로 나타났으며, 주말의 TV시청과 컴퓨터 사용시간은 단맛의 민감도나 기호도에 영향을 미치지 않는데 반해 주중에 하루 ‘1시간미만’ 으로 TV를 시청한 경우 더 오래 시청하는 경우보다 단맛역치가 높은 경향을 보였다 ($p = 0.078$).

식습관에 따른 단맛에 대한 역치와 최적당도

본 연구대상자의 식습관에 따른 단맛에 대한 역치와 최적당도는 Table 4와 같다. 본 연구대상자들의 결식비율은 일주일에 3회 이상이 32.9%로 그렇지 못한 학생보다 단맛 역치농도가 높은 경향을 보였다 ($p = 0.076$). 아침식사 형태

Table 3. Sweetness threshold and optimally-preferred sweetness according to lifestyle practice

Variables	N (%)	Sucrose threshold concentration (%)		Optimally-preferred sucrose concentration (%)	
Sleep quality					
Good	53 (75.7)	0.201 ± 0.087 ¹⁾	.647 ²⁾	14.51 ± 1.60	.539
Poor	17 (24.3)	0.212 ± 0.090		14.24 ± 1.56	
Constipation					
Yes	4 (5.7)	0.218 ± 0.046	.745	14.75 ± 0.96	.693
No	66 (94.3)	0.203 ± 0.090		14.42 ± 1.62	
Exercise (≥ 30 min except PE class)					
Yes	41 (58.6)	0.187 ± 0.085	.066	14.07 ± 1.60	.019 ^{*3)}
No	29 (41.4)	0.226 ± 0.087		14.97 ± 1.43	
Time to get up					
Before 7 am	6 (8.6)	0.239 ± 0.074	.300	15.50 ± 0.84	.088
After 7 am	64 (91.4)	0.200 ± 0.089		14.34 ± 1.61	
Time to go to bed					
Before midnight	43 (61.4)	0.195 ± 0.079	.316	14.37 ± 1.77	.641
After midnight	27 (38.6)	0.217 ± 0.100		14.56 ± 1.25	
Hours watching TV (weekday)					
< 1	7 (10.0)	0.271 ± 0.080	.078	15.14 ± 1.68	.251
1-2	14 (20.0)	0.209 ± 0.099		14.89 ± 1.37	
≥ 2	49 (70.0)	0.192 ± 0.082		14.24 ± 1.61	
Hours watching TV (weekend)					
< 2	10 (14.3)	0.234 ± 0.095	.480	14.70 ± 1.49	.850
2-4	25 (35.7)	0.202 ± 0.101		14.36 ± 1.60	
≥ 4	35 (50.0)	0.196 ± 0.075		14.43 ± 1.63	
Hours using computer (weekday)					
< 1	19 (27.1)	0.194 ± 0.095	.840	15.00 ± 1.49	.181
1-2	23 (32.9)	0.210 ± 0.090		14.35 ± 1.70	
≥ 2	28 (40.0)	0.205 ± 0.083		14.14 ± 1.51	
Hours using computer (weekend)					
< 2	30 (42.9)	0.200 ± 0.076	.952	14.40 ± 1.57	.943
2-4	24 (34.3)	0.208 ± 0.101		14.42 ± 1.79	
≥ 4	16 (22.8)	0.203 ± 0.092		14.56 ± 1.37	

1) Mean ± standard deviation

2) P value

3) *: Significantly different by Student's t-test at $p < 0.05$

는 밥, 국, 반찬으로 된 전통식이 75.7%를 차지하였으며, 식사속도가 ‘빠른 편’ 이라고 생각하는 비율은 30.0%이고 ‘느린 편’ 이라고 생각하는 비율은 21.4%였다. 식사량 변화에서 ‘더 먹으려 노력 중’인 학생은 11.4%이고 ‘덜 먹으려 노력 중’인 학생은 38.6%였는데 식사속도와 식사량에 따른 단맛에 대한 역치와 최적당도에는 유의적인 차이를 보이지 않았다.

가정식 이외의 음식 섭취 빈도에 따른 단맛에 대한 역치와 최적당도

외식, 패스트푸드 레스토랑 이용, 배달음식 및 인스턴트

식품의 이용 빈도에 따른 단맛의 역치와 최적당도는 Table 5에 제시되었다. 본 연구에서 가족과 함께 하는 외식 빈도는 ‘한 달에 1회 이상’이 35.7%로 가장 높았고, 가족끼리 외식을 자주 (월 1회 이상)하는 학생은 단맛 역치농도가 높은 경향을 보였다.

본 연구에서 패스트푸드 이용 빈도는 ‘한 달에 1회 미만’이 68.6%로 가장 높았고, 인스턴트 이용횟수는 ‘한 달에 1~3회 정도’가 45.7%로 가장 높았다. 그러나 패스트푸드, 인스턴트식품의 섭취빈도는 단맛의 민감도 및 기호도에는

Table 4. Sweetness threshold and optimally-preferred sweetness according to dietary habits

Variables	N (%)	Sucrose threshold concentration (%)		Optimally-preferred sucrose concentration (%)	
Skipping meals (≥ 3 meals/week)					
Yes	23 (32.9)	0.230 \pm 0.094 ¹⁾	.076 ²⁾	14.70 \pm 1.61	.354
No	47 (67.1)	0.191 \pm 0.082		14.32 \pm 1.58	
Speed of eating					
Fast	21 (30.0)	0.214 \pm 0.079	.216	14.57 \pm 1.83	.783
Average	34 (48.6)	0.212 \pm 0.099		14.47 \pm 1.44	
Slow	15 (21.4)	0.168 \pm 0.065		14.20 \pm 1.61	
Quantity of meal					
Trying to eat more	8 (11.4)	0.174 \pm 0.074	.280	14.50 \pm 1.07	.700
Eating without thinking	35 (50.0)	0.219 \pm 0.094		14.29 \pm 1.56	
Trying to eat less	27 (38.6)	0.192 \pm 0.080		14.63 \pm 1.76	
Type of breakfast					
Traditional	53 (75.7)	0.191 \pm 0.086	.083	14.47 \pm 1.44	.460
Bread/milk/cereal	14 (20.0)	0.241 \pm 0.087		14.57 \pm 2.17	
The others	3 (4.3)	0.260 \pm 0.079		13.33 \pm 0.58	

1) Mean \pm standard deviation

2) P value

Table 5. Sweetness threshold and optimally-preferred sweetness according to frequency of eating other than home-made foods

Variables	N (%)	Sucrose threshold concentration (%)		Optimally-preferred sucrose concentration (%)	
Frequency of eating out a year					
More than monthly	25 (35.7)	0.236 \pm 0.095 ¹⁾	.051 ²⁾	14.40 \pm 1.19	.977
Between	22 (31.4)	0.177 \pm 0.079		14.50 \pm 1.95	
Less than bimonthly	23 (32.9)	0.194 \pm 0.079		14.44 \pm 1.65	
Frequency of using fast food restaurant					
\geq Once a month	22 (31.4)	0.208 \pm 0.088	.787	14.23 \pm 1.72	.445
<Once a month	48 (68.6)	0.202 \pm 0.088		14.54 \pm 1.53	
Frequency of using delivery food					
\geq Once a week	6 (8.6)	0.230 \pm 0.073	.568	14.50 \pm 1.38	.747
Between	37 (52.8)	0.194 \pm 0.089		14.57 \pm 1.50	
<Once a month	27 (38.6)	0.211 \pm 0.089		14.26 \pm 1.77	
Frequency of using ready-to-eat food					
\geq Once a week	18 (25.7)	0.205 \pm 0.094	.400	14.17 \pm 1.76	.234
Between	32 (45.7)	0.190 \pm 0.088		14.28 \pm 1.61	
<Once a month	20 (28.6)	0.224 \pm 0.081		14.95 \pm 1.32	

1) Mean \pm standard deviation

2) P value

유의적인 차이를 보이지 않았다.

매식의 빈도에 따른 단맛에 대한 역치와 최적당도

매식의 섭취빈도에 따른 단맛에 대한 역치와 최적당도는 Table 6에 제시하였다. 조사대상자의 매식 섭취빈도 중 편의점음식을 ‘주 1회 이상’ 이용하는 비율은 62.9%로 가장 높게 나타났으며, 분식집음식을 ‘주 1회 이상’ 이용하는 비율은 32.8%로 그 다음을 차지하였다.

본 연구에서는 매점음식을 ‘주 1회 이상’ 자주 섭취하는 학생은 그렇지 않은 학생보다 단맛 역치농도가 높은 경향이 있는 것으로 나타났는데 (p = 0.054), 그 외에 편의점 음식, 분식집 음식, 문방구 식품, 포장마차 (트럭) 음식, 노점상 (전철역, 버스정류장 등) 음식의 섭취빈도에 따른 단맛에 대한 역치와 최적당도에는 유의적인 영향을 미치지 않았다.

패스트푸드 기호도와 섭취빈도에 따른 단맛에 대한 역치와 최적당도

패스트푸드의 기호도 및 섭취빈도에 따른 단맛에 대한 역치와 최적당도와의 상관관계는 Table 7과 같다. 남녀 조사

대상자의 패스트푸드 기호도는 후라이드 치킨이 가장 높았고, 돈까스가 가장 낮았으며, 섭취빈도는 라면이 가장 높았고, 햄버거가 가장 낮게 나타났다. 남자대상자는 여자대상자와 비교했을 때 햄버거 섭취빈도가 유의적으로 높았다.

후라이드 치킨 기호도는 단맛 역치농도와 유의적인 양의 상관관계를 보여 후라이드 치킨을 좋아할수록 단맛에 둔감한 것으로 나타났다. 피자 기호도는 최적당도와 유의적인 양의 상관관계를 보여 피자를 좋아할수록 단맛을 선호했다. 그러나 라면, 햄버거, 돈까스 기호도는 단맛에 대한 역치와 최적당도에 유의적인 영향을 미치지 않았다.

햄버거 섭취빈도와 단맛 역치농도는 유의적인 양의 상관관계를 보여 햄버거를 자주 섭취할수록 단맛에 둔감한 것으로 보이고, 라면 섭취빈도는 최적당도와 유의적인 양의 상관관계를 가져 라면을 자주 섭취할수록 단맛을 선호하는 것으로 보인다. 그러나 돈까스, 후라이드 치킨, 피자 섭취빈도는 단맛에 대한 역치와 최적당도에 유의적인 영향을 미치지 않았다.

다섯 가지 패스트푸드 (햄버거, 피자, 후라이드 치킨, 라면,

Table 6. Sweetness threshold and optimally-preferred sweetness according to frequency of buying food with pocket money

Variables	N (%)	Sucrose threshold concentration (%)		Optimally-preferred sucrose concentration (%)	
Convenience store					
≥ Once a week	44 (62.9)	0.210 ± 0.080 ¹⁾	.572 ²⁾	14.34 ± 1.57	.639
Between	21 (30.0)	0.187 ± 0.095		14.71 ± 1.42	
≤ Four times a year	5 (7.1)	0.220 ± 0.127		14.20 ± 2.49	
Flour-based food restaurant					
≥ Once a week	23 (32.8)	0.211 ± 0.080	.761	14.35 ± 1.58	.746
Between	34 (48.6)	0.195 ± 0.092		14.59 ± 1.52	
≤ Four times a year	13 (18.6)	0.211 ± 0.092		14.23 ± 1.83	
School tuck-shop					
≥ Once a week	21 (30.0)	0.238 ± 0.081	.054	14.48 ± 1.60	.159
Between	22 (31.4)	0.204 ± 0.093		14.91 ± 1.60	
≤ Four times a year	27 (38.6)	0.177 ± 0.081		14.0 ± 0.51	
Stationery store					
≥ Once a week	10 (14.3)	0.221 ± 0.081	.773	14.30 ± 1.06	.281
Between	16 (22.9)	0.206 ± 0.089		15.00 ± 1.32	
≤ Four times a year	44 (62.8)	0.199 ± 0.090		14.27 ± 1.74	
Snack stall					
≥ Once a week	5 (7.1)	0.247 ± 0.099	.519	15.00 ± 1.23	.670
Between	17 (24.3)	0.022 ± 0.092		14.53 ± 1.13	
≤ Four times a year	48 (68.6)	0.200 ± 0.085		14.35 ± 1.76	
Street stall					
≥ Once a week	3 (4.3)	0.192 ± 0.144	.786	14.33 ± 0.58	.918
Between	11 (15.7)	0.220 ± 0.086		14.27 ± 1.35	
≤ Four times a year	56 (80.0)	0.201 ± 0.086		14.48 ± 1.67	

1) Mean ± standard deviation

2) P value

Table 7. Correlation between preference or eating frequency of fast food and threshold concentration or optimally-preferred sweetness

Variables	Boys (N = 33)	Girls (N = 37)	Total (N = 70)	Sucrose threshold concentration (%)	Optimally-preferred sucrose concentration (%)
Preference					
Fried chicken	4.09 ± 1.04 ¹⁾	3.97 ± 0.93	4.03 ± 0.98	.301* ²⁾	.132
Ramyeon	4.21 ± 0.93	3.84 ± 0.93	4.01 ± 0.94	.085	.112
Pizza	4.03 ± 0.95	3.81 ± 1.18	3.91 ± 1.07	.173	.278*
Hamburger	4.06 ± 0.70	3.73 ± 1.02	3.89 ± 0.89	.037	.087
Pork cutlet	3.91 ± 1.07	3.76 ± 1.04	3.83 ± 1.05	.092	.064
Sum				.192	.189
Eating frequency					
Ramyeon	2.82 ± 1.04	2.43 ± 0.99	2.61 ± 1.03	.048	.258*
Pork cutlet	1.94 ± 0.93	1.76 ± 0.76	1.84 ± 0.85	.110	.193
Fried chicken	1.73 ± 0.67	1.70 ± 0.81	1.71 ± 0.75	.229	.146
Pizza	1.42 ± 0.56	1.54 ± 0.56	1.49 ± 0.56	.113	.163
Hamburger eating	1.58 ± 0.75*	1.24 ± 0.44	1.40 ± 0.62	.255*	.200
Sum				.203	.285*

1) Mean ± standard deviation

2) * and **: Significant at $p < 0.05$ and $p < 0.01$, respectively

돈까스) 섭취빈도의 합은 최적당도와 유의적인 양의 상관관계를 나타내어 패스트푸드를 자주 섭취할수록 더 단맛을 선호하는 것으로 보였다.

고 찰

조사대상자의 신장과 체중은 2005년도에 제안된 한국인 영양권장량 제 7차 개정¹⁵⁾에서 사용한 13~15세 신체 표준치인 남자 159 cm, 49.6 kg과 여자 155 cm, 46.5 kg과 비교하면 남학생의 신장은 거의 비슷하고 체중은 약간 낮았으며 여학생은 신장과 체중이 표준치보다 컸다. BMI는 남녀 각각 $19.69 \pm 3.02 \text{ kg/m}^2$ 와 $18.78 \pm 2.76 \text{ kg/m}^2$ 으로 중학생을 대상으로 연구한 Hur 등¹⁶⁾의 결과인 20.4 kg/m^2 와 19.6 kg/m^2 나 Eom 등¹⁷⁾의 결과인 20.3 kg/m^2 와 19.0 kg/m^2 보다는 약간 낮은 결과를 보였다.

본 연구대상자들의 단맛에 대한 역치는 $0.204 \pm 0.088\%$ 로서 같은 방법으로 측정된 여대생의 단맛 역치농도인 0.148% ¹¹⁾와 평균 36세 성인여성의 단맛 역치농도인 0.184% ¹⁸⁾에 비해 높아 단맛에 대한 민감도가 덜 발달한 것으로 나타났다. 한편 남녀 대학생의 경우 각각 0.271% 와 0.232% 로 단맛역치를 보고한 선행연구¹⁹⁾에는 본 연구보다 역치농도가 높았는데, 이 연구에서는 설탕용액 한 컵과 증류수 한 컵으로부터 단맛을 찾아내는 방법을 이용하였으므로, 두 컵의 증류수를 이용한 본 연구 방법보다 더 어려웠기 때문으로 보인다. 본 연구에서는 관능검사 측정 시 아침식사 여부와 간식섭취 여부를 측정하지 않았는데 이들

이 단맛에 대한 역치 및 최적당도에 영향을 미쳤을 가능성은 배제할 수는 없다.

한편 역치는 2가지, 즉 detection threshold 농도와 recognition threshold 농도가 있는데 본 연구에서는 detection threshold 농도로 역치를 측정하였으므로, recognition threshold를 측정한 선행연구의 결과와 비교하기는 어렵다. 예를 들어 남녀 대학생을 대상으로 한 Hong 등¹⁹⁾의 연구에서 설탕용액의 recognition threshold 농도는 detection threshold 농도보다 약 2.7배 높았다.

오미자젤리를 이용한 남녀 중학생의 최적단맛 기호도가 평균 $14.44 \pm 1.59\%$ 로 나타났는데 이는 동일한 방법으로 측정된 여대생의 값인 13.44% ¹¹⁾와 성인여성의 값인 13.88% ¹⁸⁾보다 높아 더 단맛을 더 선호하는 것으로 나타나, 최적당도가 아동은 청소년보다 높고, 청소년은 성인보다 높다고 한 보고²⁰⁾와 일치한다. 한편 Kim 등²¹⁾은 오렌지-파인애플맛 음료를 이용하여 여대생과 65~74세 노인의 최적단맛을 각각 9.2% 와 12.2% 로 측정하여, 노인은 여대생에 비해 단맛 기호도가 유의적으로 증가했다고 보고하여 본 연구와 비교된다.

본 연구에서는 행동적, 심리적 스트레스에서 여학생이 남학생보다 유의적으로 스트레스를 더 많이 받는 것으로 나타나 Sharrer와 Ryan-Wenger,²²⁾ Song 등²³⁾의 연구와 일치한다. 그러나 스트레스 지각정도가 남아가 여아보다 높다는 보고²⁴⁾뿐만 아니라 성에 따라 스트레스를 받는 정도에는 차이가 없다는 보고²⁵⁾도 있어 성별에 따른 스트레스에 관한 연구들은 아직 일관된 결론을 내리지 못하고 있는 실정이다.

이러한 차이는 연구조사 대상지역, 대상자의 인지정도, 각각의 다른 하부영역을 기준으로 한 스트레스 측정 도구의 차이 등으로 인한 것으로서, 성별에 따른 차이를 설득력 있게 설명하기 위한 보다 체계적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

Chung와 Han,²⁶⁾ Park과 Kim²⁷⁾의 연구에서 체중과 단맛, 짠맛, 신맛, 쓴맛, 매운맛 등 다섯 가지 기본 맛에 대한 선호도 간에 유의적인 관련성이 나타나지 않았고, Lee²⁸⁾의 연구에서 아동의 신장, 체중, BMI이 설탕섭취량이나 단맛 선호도에 아무런 유의적인 차이를 보이지 않아 단맛에 대한 민감도와 기호도의 유의적인 차이를 보이지 않은 본 연구결과와 일치한다.

Israel 등²⁹⁾은 카페인, 설탕, 소금, 니코틴이 과다한 경우 스트레스 반응이 증가한다고 보고함으로써 스트레스와 섭취는 상호 밀접한 관련성이 있는 것을 알 수 있다. 이와 같은 결과는 측정하는 스트레스의 종류와 측정척도에 따라 다를 것으로 보여지는데 본 연구 결과 스트레스가 높은 여대생이 단맛을 선호한다고 한 Kim³⁰⁾의 연구와 일치한다.

본 연구에서는 ‘체육시간 외 운동을 30분 이상’ 하는 학생은 그보다 덜 하는 학생보다 단맛 역치농도가 낮은 경향을 보였고 유의적으로 최적당도가 낮게 나타나 운동을 많이 하는 사람에 비해 덜 하는 사람은 단맛에 더 노출될 수 있다는 것을 시사함으로써 운동의 바람직한 영향을 또 다른 면에서 보여준다.

7시를 기준으로 일찍 기상하는 경우, 그렇지 않은 학생보다 단맛 역치농도가 높은 경향이 나타나 7시 이전에 기상하는 여대생은 단맛 민감도가 더 높았다는 보고⁴¹⁾와는 다른 결과를 보였다. 한편 Bang³¹⁾의 연구에서 기상 시각이 이를수록, 식욕이 좋은 것으로 나타났다고 하여 단맛기호도 증가와 식욕과의 관계를 앞으로 더 규명해 보아야 할 것이다.

국민건강영양조사 (2005)¹⁾에서 12~18세 청소년들의 TV 시청은 주중에 1.8시간, 주말에 3.2시간이었으며 컴퓨터 사용은 주중에 1.7시간, 주말에 2.6시간이었다. 이에 비해 본 연구대상자들의 TV시청시간은 주중, 주말 모두 좀 더 길었으며 컴퓨터 사용시간은 거의 비슷했다. 주중에 하루 ‘1시간 미만’으로 TV를 시청한 경우 더 오래 시청하는 경우보다 단맛역치가 높은 경향을 보였는데, TV시청이나 컴퓨터 사용 증가가 단맛의 민감도와 기호도에 미치는 영향에 관한 선행연구가 없는 가운데, 어린이와 청소년의 TV시청이나 컴퓨터 사용시간이 길어질 때 탄산음료의 섭취량이 높았다는 보고³²⁾가 있다. 중학생들을 대상으로 한 Kim³³⁾의 연구에서는 남자의 경우 컴퓨터 사용 시간이 길어질수록 입맛이 나빠지는 변화가 증가된다고 하였으며 이는 컴퓨터 사용 시간이 길어지면서 공복을 메우기 위한 간식 등의 과다 섭취

와 과식의 결과로 발생한 변화라고 하였다.

본 연구대상자들의 결식비율은 일주일에 3회 이상이 32.9%로서, 여자중학생을 대상으로 한 연구³⁴⁾에서 주간 결식 횟수가 3회 이상 비율인 33%와 같은 결과이다.

‘일주일에 3번 이상’ 결식하는 학생은 그렇지 못한 학생보다 단맛 역치농도가 높은 경향을 보였는데 이는 결식이 중년 여성의 짠맛에 대한 민감도를 낮춘 경향³⁵⁾을 고려할 때 맛의 종류는 다르지만 결식이 미각 민감도를 감소시키는 경향은 서로 일치한다. 이는 아침 결식률이 높을수록 공복을 메우기 위해 과다한 간식섭취³⁶⁾를 초래한다는 보고와 관련이 될 수도 있겠으나 본 연구에서 조사대상자들의 역할과 최적당도를 측정한 당일 아침식사 여부는 측정하지 않았다.

아침식사 형태는 밥, 국, 반찬으로 된 전통식이 75.7%를 차지하여 청소년들을 대상으로 한 선행연구들^{15,37)}에서 전통식이 70% 이상을 차지한 것과 같은 결과이다. 이는 밥 위주의 식사가 영양의 균형이나 만성 질병의 예방적 차원에서 빵 위주의 식사보다 더 우수하다는 보고³⁸⁾와 부응한다. 전통식을 하는 학생은 다른 형태의 식사를 하는 학생보다 단맛 역치농도가 낮은 경향이 있는 것으로 나타났는데, 중년여성에서도 전통식 아침식사를 하는 경우 덜 짠맛을 선호한다³⁵⁾는 결과와 연계하여 전통식의 또 다른 긍정적 작용을 제시한다.

본 연구에서 가족과 함께 하는 외식 빈도는 ‘한 달에 1회 이상’이 35.7%로 가장 높았는데, 중학생들을 대상으로 한 Chang과 Ham³⁹⁾의 연구에서는 ‘한 달에 1~3회’가 70.5%로 나타났다. 가족끼리 외식을 자주 (월 1회 이상)하는 중학생은 단맛 역치농도가 높은 경향을 보여 외식 빈도를 낮추는 노력과 외식장소 혹은 음식에 대한 선택의 중요성이 강조된다.

일반적으로 중고생은 바쁜 일과에 쫓겨 결식 현상이 보편화되면서 간식과 매식의 의존도가 높다. 뿐만 아니라 영양에 대한 지식이 부족하여 무조건 맛에 편중된 식품 선택을 하게 되고 제한된 용돈 때문에 경제적이면서도 편이성과 기호성에 치우쳐 있는 패스트푸드나 인스턴트식품을 이용하는 비율이 나날이 높아지고 있다.⁴⁰⁾ 본 연구에서 패스트푸드 이용 빈도는 ‘한 달에 1회 미만’이 68.6%로 나타나 같은 연령층인 중학생들을 대상으로 한 Kang과 Lee⁴¹⁾의 연구에서 패스트푸드 섭취빈도가 ‘거의 안 먹는다’가 55.4%로 가장 많은 응답을 보였으며 ‘주 1~2일’, ‘주 3~4일’ 순으로 나타난 것과 비교된다. 또한 인스턴트 이용횟수는 ‘한 달에 1~3회 정도’가 45.7%로 가장 많았으나 같은 연령층을 대상으로 한 연구⁴²⁾에서는 ‘주 1~2일’이 32.3%로 가장 많았고 ‘주 3~4일’, ‘거의 안 먹는다’ 순으로 나타난 것에 비해 이용 빈도가 낮아 바람직하다고 볼 수 있다.

청소년들의 식습관이 끼니 개념으로서 규칙적인 식사를 하 기보다는 굳건한 형태의 먹거리를 찾는다는 특징을 보이고 있다. 편의점이나 포장마차, 노점상 등에서의 매식은 친구 없이 혼자서 짧은 시간 동안 허기를 채울 때 주로 찾는 것으로서 큰 부담 없이 먹을 수 있는 분량의 음식을 선택하여 음식을 먹기만 하고 자리를 뜨는 경향이 있다. 본 연구에서는 매점음식을 자주 섭취하는 학생은 그렇지 않은 학생보다 단맛에 덜 민감한 경향을 보였다.

몇몇 개별적인 패스트푸드의 기호도와 섭취빈도는 단맛의 민감도 및 기호도와 유의적인 양의 상관관계를 보였고, 다섯 가지 패스트푸드 (햄버거, 피자, 후라이드 치킨, 라면, 돈까스) 섭취빈도의 합은 최적당도와 유의적인 양의 상관관계를 나타내어 패스트푸드를 자주 섭취할수록 더 단맛을 선호하는 것으로 보였다. Lee⁴²⁾의 연구에서는 패스트푸드를 선호하는 아동이 단맛을 더 선호하고 식사가 불규칙적이며 편식이 심하다고 보고하였고, Kim과 Park⁴³⁾의 연구에서는 패스트푸드 이용 빈도가 높은 학생들의 경우, 평소의 식사에 있어서도 달고, 짠 음식과 라면, 햄류, 냉동식품 등과 같은 가공 식품 등을 좋아하는 경향이 있다고 하여 본 연구 결과와 일치한다.

요약 및 결론

본 연구는 경기도 일부 지역 중학생 1학년 남자 33명, 여자 37명을 대상으로 생활습관, 식습관, 식품기호도 및 식품섭취 빈도를 조사하고, 단맛의 역치 및 오미자젤리의 최적당도를 측정하여 이들의 관계를 분석하였다.

1) 남녀 조사대상자들의 단맛역치는 각각 0.196%와 0.211%였고, 오미자젤리의 최적당도는 14.18%와 14.68%로 나타났으며 성별 간에 유의적 차이가 없었다. 신체적, 행동적 및 심리적 스트레스 징조는 총 10점 중 남녀 각각 2.03, 2.24, 2.48과 3.57, 3.49, 4.19로 여학생이 행동적, 심리적 스트레스에서 남학생보다 유의적으로 스트레스를 더 많이 받는 것으로 나타났다.

2) 행동적, 심리적 스트레스 징조가 높을 때 (≥ 4) 최적당도가 높은 경향이 있었으며, BMI, 체형에 대한 인식, 희망 체중변화에 따라 단맛에 대한 역치 및 최적당도는 유의적인 상관관계가 없었다.

3) 운동을 30분 이상 하는 학생은 그렇지 않은 학생보다 단맛 역치농도가 낮은 경향을 나타내었으며, 유의적으로 최적당도가 낮았고 ($p < 0.05$) 기상 및 취침시간, 수면상태 및 변비 그리고 컴퓨터 사용이 단맛의 역치 및 최적당도에 주는 영향은 유의적이지 않았다.

4) '일주일에 3번미만 결식' 하는 학생과 아침식사로 한식을 먹는 학생에서 그렇지 않은 경우보다 단맛 역치농도가 낮은 경향이 있는 것으로 나타났으나 식사속도와 식사량의 영향은 유의적이지 않았다.

5) 가족끼리 외식 빈도가 '한 달에 1번 이상'인 학생은 그보다 적은 학생보다 단맛 역치농도가 높은 경향을 보였으나 패스트푸드점 방문과 배달 및 인스턴트식품의 이용 빈도는 단맛 역치농도와 최적당도에 영향을 주지 않았다.

6) 매점음식을 '주 1회 이상' 섭취하는 학생은 그보다 적은 학생보다 단맛 역치농도가 높은 경향이 있었지만, 편의점음식, 분식집음식, 문방구식품, 포장마차음식, 노점상 음식 섭취빈도는 단맛에 대한 역치 및 최적당도와 유의적인 영향을 주지 않았다.

7) 피자와 후라이드 치킨의 기호도는 각각 오미자젤리 최적당도 ($r = .278, p < 0.05$)와 단맛 역치농도 ($r = .301, p < 0.05$)와 유의적인 양의 상관관계를 보였으며, 라면과 햄버거의 섭취빈도는 각각 오미자젤리 최적당도 ($r = .258, p < 0.05$)와 단맛역치농도 ($r = .255, p < 0.05$) 간에 양의 상관관계를 보였다. 유의적인 양의 상관관계가 다섯 가지 패스트푸드 (햄버거, 후라이드 치킨, 피자, 라면, 돈까스) 섭취 빈도의 합과 최적당도 ($r = .285, p < 0.05$) 간에 나타났다.

일부 중학생에 있어서 생활습관과 식습관이 단맛의 민감도와 기호도에 영향을 미칠 수 있음을 알 수 있었다. 민감도를 감소시키거나 기호도를 증가시킬 수 있는 구체적인 요인으로 본 연구를 통해 도출된 것은 결식, 한식 이외의 아침식사, 외식, 매점음식의 잦은 이용, 운동 부족 및 스트레스이다. 청소년들의 입맛이 단맛에 익숙해지면 당의 섭취가 증가하고, 영양불균형 및 성인기에 여러가지 생활습관병에 걸릴 위험이 증가되는 상태를 초래할 수 있으므로 이들이 올바른 생활습관과 식습관을 가질 수 있게 하는 영양교육의 필요성이 절실하다고 사료된다.

Literature cited

- 1) The Third Korea National Health & Nutrition Examination Survey; 2005
- 2) Lytle LA. Nutritional issues for adolescents. *J Am Diet Assoc* 2002; 102(S3): S8-S12
- 3) Ro HK. Comparisons of nutrient intakes, dietary behavior and perception about body image between adolescent boys and girls in rural area. *Korean J Comm Nutr* 2000; 5(2S): 280-288
- 4) Chung HK, Park SS, Chang MJ. Sugar intake and dietary of children with and without school lunch program. *Korean J Dietary Culture* 1995; 10(2): 107-117
- 5) Birch I. The role of experience in children's food acceptance patterns. *J Am Diet Assoc* 1987; 87(suppl 9): 536-540

- 6) Mary S, Dianne LS, Simons F. Individual and environmental influence on adolescent eating behaviors. *J Am Diet Assoc* 2002; 102(S3): S40-S51
- 7) Mela DJ. Eating behavior, food preference and dietary intake in relation to obesity and body-weight status. *Proc Nutr Soc* 1996; 55: 803-816
- 8) Richard DM, Beverly JC. Dietary assessment of patients with chemosensory disorders. *J Am Diet Assoc* 1994; 94(1): 50-56
- 9) Bertino M, Beauchamp GK, Engelman, K. Increasing dietary salt alters salt taste preference. *Physiol Behav* 1986; 38(2): 203-213
- 10) Cowart BJ. Relationships between taste and smell across the adult life span. in C, Murphy, WS, Cain and DM, Hegsted (eds.), Nutrition and the chemical sense in aging: recent advances and current research needs. *Ann NY Acad Sci* 1989; 561: 39-55
- 11) Lee HM. Effect of stress, lifestyle, dietary habits and food preference on the sweet taste perception of the university female students. *Korean J Health Promot Dis Prev* 2006; 6(1): 20-26
- 12) Choi HM, Kim JH, Lee JH, Kim CI, Song KH, Chang KJ, Min HS, Yim KS, Lee HM, Kim KW, Kim HS, Yun EY. Nutrition & Health. 2nd ed. Seoul: Life Science; 2006. p.210
- 13) Heo HY, Joo NM, Han YS. Optimization of Jelly with addition of green tea powder using a response surface methodology. *Korean J Food Cookery Sci* 2004; 20(1): 112-118
- 14) Korean Society for the study of obesity. 비만의 진단과 치료: 아시아·태평양지역 지침; 2000
- 15) The Korean Nutrition Society. Dietary Reference Intakes for Koreans, Seoul; 2005
- 16) Hur HK, Park SM, Kim GY, Song HY, Jeon EP. A comparative study on gender difference in BMI, body weight perception, body weight satisfaction and eating behavior in middle school students. *J Korean Soc Health Edu Prom* 2004; 21(3): 53-66
- 17) Eom HS, Jeong MJ, Kim SB. A study on nutrition knowledge, dietary attitude, food habit of middle school students in Chonbuk area. *Korean J Comm Nutr* 2005; 10(5): 574-581
- 18) Kim GH, Hwang JH, Song KH, Kim MG, Lee HM. The factors affecting sweet taste sensitivity and preference of the Korean middle-aged females. *Korean J Comm Nutr* 2006; 8(2): 107-113
- 19) Hong JH, Chung JW, Kim TK, Chung SC, Lee SW, Kho HS. The relationship between PTC taster status and taste thresholds in young adults. *Oral Surg Med Pathol Lral Radiol Endol* 2005; 99: 711-715
- 20) Graaf CD, Zandstra EH. Sweetness intensity and pleasantness in children, adolescents and adults. *Physiol Behav* 1999; 67(4): 513-520
- 21) Kim WY, Won HS, Kim KO. Effect of age-related changes in taste perception on dietary intake in Korean elderly. *Korean J Nutr*. 1997; 30(8): 995-1008
- 22) Sharrer VW, Ryan-wenger NA. School-age children's self-reported stress symptoms. *Pediatric Nursing* 2002; 28(1): 21-34
- 23) Song, MR, Ann HY, Kim EK. A study om the correlation between stress, mother-adolescent communication and quality of life in the adolescents. *J Korean Acad Child Health Nurs* 2002; 8(2): 141-151
- 24) Lee BK. The relationship of children's perceived stress, coping behavior and impulsivity. Seoul: Yonsei University; 2001
- 25) Han JH, Park SO, Lee YW. Effects from social supports and global self-worth on children's stresses. *Korean J Living Sci* 1997; 6(1): 15-27
- 26) Chung YJ, Han JI. Relationship of food preference and body size in higher grade elementary school in Daejeon city. *J Korean soc Food Sci Nutr* 2003; 31(2): 315-321
- 27) Park KA, Kim SH. Related factors on overweight among young children in the Kyungbuk area. *Korean J Home Economics* 2005; 43(5): 199-219
- 28) Lee SS. The effect of taste preference on anthropometric measurements and nutrient intakes in children. *Korean J Comm Nutr* 2001; 6: 103-138
- 29) Israel P, Lewis A, Leitner DL. Diet, cigarette smoking, stressful life event, and subjective feeling stress. *Psychological Reports* 1994; 74: 841-842
- 30) Kim KH. The relation between life stress and nutrient intake status if female university students. *Korean J Dietary Culture* 2000; 15(5): 387-397
- 31) Bang YM. A study on the related factors of skipping breakfast in elementary students. ChungNam NonSan: Konyang University; 2005
- 32) Kim BS, Lee KA. Comparisons of the daily activities and energy expenditures of normally-weighted and obese elementary school children. *Korean J Nutr* 2005; 38(10): 847-855
- 33) Kim EK. Effect of computer use on acquirement of dietary information and dietary life if middle school students. Seoul: Dankook University; 2004
- 34) Hong JH. A study on food habit and dietary intake of middle school girls in Daegu. Gyeonbuk: Yeungnam University; 2001
- 35) Lee HM. Effets of lifestyles, dietary habits, food preferences and nutrient intakes on sensitivity to and preference for salty tastes of Korean women. *Korean J Comm Nutr* 2006; 8(4): 185-192
- 36) Kim SH. Children's Growth and school performance in relation to breakfast. *J Korean Diet Assoc* 1999; 5(2): 215-224
- 37) Yi BS. A comparative study on dietary life and recognition of diet related factors in elementary, middle and high school students. *J Korean Diet Assoc* 2004; 10(3): 364-374
- 38) Reddy ST. The influence of rice bran on plasma lipids and lipoproteins on human volunteers. *Eur J Clin Nutr* 1992; 46(3): 167-172
- 39) Chang HS, ham IO. A study on dietary attitude of middle school students in Kunsan city, Jeonbuk province. *Korean J Human Ecology* 2001; 4(2): 94-109
- 40) Yang KH. High school girl's eating habits according to their living environment and their way of thinking about their body weight. Jeonbuk: Wonkwang University; 2002
- 41) Kang HW, Lee SS. A study on weight control and dietary life among middle school students: nutrition Knowledge, dietary behavior and food frequency. *Korean J Nutr* 2006; 39(8): 817-831
- 42) Lee SS. A study on dietary behavior of children according to the their preferences for fast food. *Korean J Comm Nutr* 2004; 9(2): 204-213
- 43) Kim KN, Park EJ. Nutrient density of fast-food consumed by the middle school students in Cheongju city. *Korean J Comm Nutr* 2005; 10(3): 271-280