

## 대구시 삼삼급식소와 일반급식소의 나트륨 및 당류 저감화 실천도 비교

권성영<sup>1)</sup> · 김길례<sup>2)</sup> · 이연경<sup>3)†</sup>

<sup>1)</sup>경북대학교 교육대학원 영양교육전공, 대학원생, <sup>2)</sup>경북대학교 식품영양학과, 대학원생,  
<sup>3)</sup>경북대학교 식품영양학과 및 장수생활과학연구소, 교수

### Comparison of the Sodium and Sugar Reduction Practices at Samsam Foodservices and General Foodservices in Daegu

Sung-young Kwon<sup>1)</sup>, Kilye Kim<sup>2)</sup>, Yeon-Kyung Lee<sup>3)†</sup>

<sup>1)</sup>Graduate student, Graduate School of Education, Kyungpook National University, Daegu, Korea

<sup>2)</sup>Graduate student, Department of Food Science and Nutrition, Kyungpook National University, Daegu, Korea

<sup>3)</sup>Professor, Department of Food Science and Nutrition, Center for Beautiful Aging, 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: July 23, 2021  
Revised: August 19, 2021  
Accepted: August 20, 2021

#### ABSTRACT

**Objectives:** The purpose of this study was to evaluate the effect of the sodium and sugar reduction practices of the Samsam foodservice project of Daegu, in comparison with that of general foodservices in Daegu.

**Methods:** A survey was conducted on 80 Samsam foodservice workers and 80 general foodservice workers from Sep. to Oct. 2020. We compared each worker's taste preferences, stage of behavior change and dietary behavior regarding sodium and sugar, and each foodservice's practices regarding sodium and sugar reduction.

**Results:** There was no significant difference between the salty taste and sweet taste preferences between the workers at the Samsam foodservices and those at the general foodservices. The percentage of foodservice workers in action or maintenance stage of behavior change for eating less salty was higher in the Samsam foodservices than in the general foodservices ( $P < 0.05$ ). In addition, regarding the degree of saltiness and sweetness of meals, the workers at the general foodservices perceived their meals to be saltier ( $P < 0.001$ ) and sweeter ( $P < 0.01$ ) than the workers at Samsam foodservices. The workers at Samsam foodservices had fewer salty dietary behaviors compared to the workers at general foodservices ( $P < 0.01$ ). The sodium reduction practice was significantly higher in the Samsam foodservices than the general foodservices ( $P < 0.001$ ), especially in "efforts to make the food as bland as possible overall" ( $P < 0.001$ ), and "serving less soup and stew" ( $P < 0.001$ ). The sugar reduction practice too was significantly higher in the Samsam foodservices than the general foodservices ( $P < 0.001$ ).

**Conclusions:** The Samsam foodservices were shown to be better in the practice of sodium and sugar reduction compared to general foodservices. Therefore, it is necessary to provide continuous and practical support and incentives at the national level to expand the sodium and sugar reduction practices in foodservices.

*Korean J Community Nutr* 26(4): 270~279, 2021

**KEY WORDS** sodium, sugar, reduction, project, food services

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 서 론

나트륨을 과잉 섭취하면 고혈압, 뇌졸중, 심혈관질환, 위암, 신장질환 등의 질병 발생 위험도가 증가하며 [1-5], 2형 당뇨병 환자의 경우 합병증을 유발할 수 있다 [6].

국내 나트륨 섭취 실태를 보면 2019년 한국인의 나트륨 일일 평균 섭취량은 3,287 mg으로 2011년 4,831 mg보다 감소하였으나 여전히 높은 수준이다 [7]. 2017년 우리나라 사람들의 식품군별 나트륨 섭취 분율을 살펴보면 양념류가 46.0%로 가장 높았고, 채소류는 19.6%, 곡류는 17.1%, 어패류는 6.6%, 해조류는 2.0%였으며, 나트륨의 주요 급원 식품은 소금, 간장, 배추김치, 라면, 된장, 고추장 순으로 나타났다 [8]. 이러한 한국인의 식습관과 산업체 등의 현실을 고려하여, '2020 한국인 영양소 섭취기준'에서는 나트륨 목표섭취량의 개념을 없애고 일일 충분섭취량을 1,500 mg으로 제시하였고, 만성질환 위험감소를 위한 섭취기준인 만성질환위험감소섭취량 (Chronic Disease Risk Reduction intake, CDRR) 2,300 mg을 신규로 제정하였다 [9].

세계보건기구 [10]에서는 비감염성질환인 만성질환을 예방하기 위하여 나트륨 섭취량을 30% 감소하도록 권장하였고, 이에 국가마다 만성질환 감소를 위한 전략의 하나로 다양한 나트륨 저감화 정책과 사업을 펼치고 있으며, 핀란드 [11, 12], 일본 [13]과 영국 [14]에서 주목할 만한 정책이 시행되었다. 핀란드는 1970년대 초 심혈관질환 예방을 위한 나트륨 저감화 사업인 The North Karelia Project [11]를 시작하였으며, 이 사업의 성과로 하루 나트륨 섭취량이 남성은 1972년 220 mmol에서 170 mmol으로, 여성은 180 mmol에서 130 mmol로 크게 감소하였다 [12]. 일본에서도 나트륨 정책으로 1일 소금 섭취량이 1997년 13.5 g에서 2004년에 11.2 g으로 감소하였으며 [13], 영국도 2003년부터 나트륨 저감화 캠페인이 시작되었고, 1일 소금 섭취량이 2000년 9.5 g에서 2008년 8.6 g으로 감소하였다 [14].

국내에서는 식품의약품안전처에서 1단계 사업으로 나트륨 섭취량을 2017년까지 하루 3,900 mg으로까지 줄이기 위해 「나트륨 줄이기 실천음식점」과 「삼삼급식소」 육성 사업을 운영하였고, 2단계 사업으로 2020년까지 하루 3,500 mg 수준으로 사업목표를 수정하고, 지속하여 나트륨 저감화 정책 사업을 추진해 오고 있다. 식품의약품안전처에서 지정하는 삼삼급식소는 매일 (주5일) 한 끼 (중식)를 성인 1회 기준으로 나트륨 함량이 1,300 mg 이하인 식단을 제공하는 급식소로서, 성인 대상 급식소만 지정하고 있다 [15].

2021년 현재 삼삼급식소는 전국 17개 시도에 149개소가 운영 중인데, 신규 8개소를 포함하여 107개소가 지정되었으며, 42개소는 미지정 지속 운영 중이다. 2014년 21개 삼삼급식소를 시범 운영한 결과에 의하면, 한 끼 나트륨 제공량이 기존 1,542 mg에서 982 mg까지 36.3% (560 mg) 감소하였으며, 제공하는 국의 평균 나트륨 함량은 672 mg에서 300 mg으로 감소하였고, 김치의 경우 나트륨 함량은 560 mg에서 280 mg으로 감소하였다 [16]. 이러한 시범사업 결과에 힘입어 식품의약품안전처는 교육부, 국방부 등과도 연계하여 나트륨 저감식단 보급, 실천방법 교육 등 상호 협력하고 있으며, 영양사, 지자체 공무원 등 국민의 식생활과 관련된 중간 관리자들에 대한 교육을 강화하여 국민에게 나트륨 저감화에 대한 올바른 정보를 제공하고 현장에서 저감화 정책이 실효성 있게 추진되도록 하고 있다고 밝혔다 [17].

우리나라도 잠재적인 당류 섭취 증가가 예상되므로 2016년 식품의약품안전처에서는 2020년까지 가공식품을 통한 당류 섭취량을 1일 총 에너지 섭취량의 10% 이내로 관리하는 것을 목표로 '제1차 당류 저감 종합계획'을 수립하여 추진하고 있다 [18]. 어린이급식관리지원센터에서 제공하고 있는 식단의 당 함량은 당저감화사업 수행과 함께 감소하는 양상을 보였다. 즉, 점심식사를 통한 당 제공량은 2014년도 7.03 g에서 당저감화사업이 수행된 2016년도 5.94 g, 2017년도 5.80 g으로 1 g 이상 감소하였으며, 간식을 통한 당 제공량 역시 2014년도에 비해 지속적으로 감소하는 추이를 보였다 [19].

지금까지 급식소의 나트륨 저감화 관련 연구 [20-23]는 많이 수행되었으나 삼삼급식소 대상 연구는 일부 [24]에 불과하고, 삼삼급식소 지정 사업의 효과를 일반급식소와 비교하여 평가한 연구는 거의 없다. 또한 삼삼급식소 운영 시 나트륨 저감화뿐 아니라 당류 저감화 정도를 비교한 연구도 없다. 따라서 본 연구에서는 삼삼급식소와 일반급식소의 종사자들을 대상으로 나트륨 및 당류 식행동 및 저감화 실천도를 비교하고, 향후 단체급식소 나트륨 및 당류 저감화 사업의 확대를 위한 기초자료로 제공하고자 하였다.

## 연구내용 및 방법

### 1. 연구대상 및 기간

본 연구는 대구시 나트륨 줄이기 사업에 참여하고 2019년 삼삼급식소로 지정을 받은 후 계속 사업에 참여한 사후관리 대상 삼삼급식소 15곳의 종사자 80명과 일반급식소 20곳 종사자 80명을 대상으로 실시하였다. 설문조사는 2020

년 9월부터 10월까지 온라인과 직접조사를 병행하였으며, 모든 항목에 성실히 응답한 총 160명 (영양사 44명, 조리종사자 116명)을 대상으로 하였다. 본 연구는 경북대학교 생명윤리심의위원회의 승인(KNU-2020-0095)을 받았으며 대상자의 동의하에 실시하였다.

## 2. 연구내용 및 방법

### 1) 일반사항

일반사항은 삼삼급식소와 일반급식소 조리종사자의 성별, 연령, 근무처, 직위, 근무경력에 관한 5문항으로 구성되었다.

### 2) 급식종사자의 짠맛과 단맛 선호도 및 인식도

삼삼급식소와 일반급식소 종사자들의 짠맛과 단맛에 대한 선호도와 급식의 맛에 대한 인식도 및 행동변화단계를 조사하였다.

짠맛 선호도와 단맛 선호도는 ‘매우 싫어한다’ 1점, ‘싫어한다’ 2점, ‘보통이다’ 3점, ‘좋아한다’ 4점, ‘매우 좋아한다’ 5점으로 점수화하였다.

급식의 짠맛에 대한 인식도는 ‘싱겁다’ 1점, ‘약간 싱겁다’ 2점, ‘보통이다’ 3점, ‘약간 짜다’ 4점, ‘짜다’ 5점으로 점수화하였으며, 급식의 단맛에 대한 인식도는 ‘전혀 달지 않다’ 1점, ‘달지 않다’ 2점, ‘보통이다’ 3점, ‘달다’ 4점, ‘매우 달다’ 5점으로 점수화하였다.

싱겁게 먹기 행동변화단계는 ‘싱겁게 먹으려고 생각해본 적이 없다’, ‘앞으로 6개월 내에 싱겁게 먹으려고 생각하고 있다’, ‘앞으로 1개월 내에 싱겁게 먹으려고 생각하고 있다’, ‘지금 싱겁게 먹기를 실천하고 있다’, ‘싱겁게 먹기 시작한 지 6개월이 지났다’의 5단계로 조사하였다.

덜 달게 먹기 행동변화단계는 ‘덜 달게 먹으려고 생각해본 적이 없다’, ‘앞으로 6개월 내에 덜 달게 먹으려고 생각하고 있다’, ‘앞으로 1개월 내에 덜 달게 먹으려고 생각하고 있다’, ‘지금 덜 달게 먹기를 실천하고 있다’, ‘덜 달게 먹기 시작한 지 6개월이 지났다’의 5단계로 조사하였다.

### 3) 급식종사자의 나트륨과 당류 관련 식행동

나트륨 관련 식행동 문항은 선행연구 [25]의 문항을 참고하였으며, 짜게 먹는 식행동은 국류 섭취행동 1문항, 양념류 섭취행동 2문항의 총 3문항으로 구성하였고, 싱겁게 먹는 식행동은 나트륨 영양표시 확인행동 1문항, 외식 시 싱겁게 해달라고 요구하는 행동 1문항의 총 2문항으로 구성하였다.

당류 관련 식행동은 선행연구 [26]의 문항을 수정, 보완하였으며, 달게 먹는 식행동은 간식 섭취행동 1문항과 음료수 섭취 행동 1문항의 총 2문항으로 구성하였고, 덜 달게 먹는

식행동은 단맛 양념류 줄이기 행동, 영양표시 확인 행동, 외식 시 덜 달게 해달라고 요구하는 행동의 총 3문항으로 구성하였다. 각각의 응답은 ‘전혀 그렇지 않다’, ‘그렇지 않다’, ‘보통이다’, ‘그렇다’, ‘매우 그렇다’의 리커트 5점 척도를 이용하였다.

### 4) 급식소의 나트륨 및 당류 저감화 실천도

급식소의 나트륨 저감화에 관한 실천도는 선행연구 [25]의 문항을 참고하여 총 15개 문항으로 구성하였다. 특히 국물류 관련 항목인 ‘국물류 염도 측정’, ‘멸치, 다시마, 무 등을 이용한 육수 사용’, ‘국물 양을 적게 제공’ 등과 ‘가공품 선택과 사용’, ‘양념류 사용과 제공’, ‘김치 양 적게 제공’ 등의 급식 생산단계별 나트륨 저감화와 관련되는 실천도 측정 항목의 응답은 ‘전혀 그렇지 않다’, ‘그렇지 않다’, ‘보통이다’, ‘그렇다’, ‘매우 그렇다’의 리커트 5점 척도를 이용하였다.

급식소의 당류 저감화에 관한 실천도는 선행연구 [26]의 문항을 참고하여 급식 생산단계별로 ‘식단작성’, ‘구매’, ‘조리’, ‘배식’으로 각각 구분하고 총 13개 문항으로 구성하였다. 식단작성은 ‘당 함량을 고려한 식단 구성’ 등 3항목, 구매는 ‘당 함량을 고려한 식재료 구매’ 등 3항목, 조리는 ‘첨가당을 줄이는 조리법’ 등 4항목, 배식은 ‘적정 배식 온도와 방법’ 등 3항목으로 구성하였고, 실천도 응답은 ‘전혀 그렇지 않다’, ‘그렇지 않다’, ‘보통이다’, ‘그렇다’, ‘매우 그렇다’의 리커트 5점 척도를 이용하였다.

## 3. 통계분석

본 연구결과는 IBM SPSS statistics 26 (IBM Corporation, Armonk, NY, USA) 프로그램을 사용하여 통계처리 및 분석하였으며, 모든 통계적 검증은  $P < 0.05$  수준에서 실시하였다. 급식소 형태에 따른 조사대상자의 일반사항, 싱겁게 먹기와 덜 달기 먹기의 행동변화단계는 카이제곱검정 또는 피셔의 정확검정으로 유의성을 확인하였다. 또한 급식소 형태별 짠맛과 단맛 선호도, 급식 맛 인식도, 식행동 및 급식소의 나트륨과 당류 저감화 실천도를 비교하기 위하여 t-검정을 실시하였고, 급식생산단계별 당류 저감화 실천도를 비교하기 위하여 일원분산분석과 Duncan의 사후검정을 실시하였다.

## 연구결과

### 1. 일반사항

조사대상자와 급식소의 일반사항은 삼삼급식소 종사자 (n = 80)와 일반급식소 종사자 (n = 80)를 대상으로 조사

하였으며, Table 1과 같다. 성별은 전체적으로 남성 13.8%, 여성 86.3%로 여성의 비율이 더 높았으며, 삼삼급식소에서 일반급식소에 비하여 여성의 비율이 유의하게 높았다( $P < 0.001$ ). 연령은 50~59세가 35.6%로 가장 많았고, 그 다음은 40~49세가 25.6%였으며, 40세 이상 비율이 삼삼급식소(86.3%)가 일반급식소(58.9%) 보다 유의하게 높았다( $P < 0.001$ ). 근무처는 삼삼급식소는 병원(43.8%)과 관공서(42.5%)가 더 많았고, 일반급식소는 학교(55.0%)와 산업체(31.3%)가 더 많았다( $P < 0.001$ ). 직위는 영양사가 27.5%, 조리종사자가 72.5%였고, 근무경력은 5년 이하가 45.6%로 가장 많았으나 삼삼급식소와 일반급식소간 유의한 차이는 없었다.

**2. 급식종사자의 짠맛과 단맛 선호도 및 인식도 비교**

급식소 형태에 따른 짠맛과 단맛 선호도, 급식 맛 인식도 및 행동변화단계 결과는 Table 2와 같다. 짠맛 선호도와 단맛 선호도는 삼삼급식소와 일반급식소 종사자 간 유의한 차이는 없었으나, 급식 맛 인식도에서 급식의 짠맛 정도를 삼

삼급식소 종사자(2.45점)에 비해 일반급식소 종사자(2.88점)가 더 짜게 인식하였고( $P < 0.001$ ), 급식의 단맛 정도도 삼삼급식소 종사자(2.81점)보다 일반급식소 종사자(3.08점)가 더 달게 인식하였다( $P < 0.01$ ). 또한 싱겁게 먹기 행동변화단계는 삼삼급식소 종사자가 일반급식소 종사자보다 실천 및 유지단계가 유의하게 많았으나( $P < 0.05$ ), 덜 달게 먹기 행동변화단계는 삼삼급식소 종사자와 일반급식소 종사자 간에 유의한 차이가 없었다.

**3. 급식종사자의 나트륨 및 당류에 관한 식행동 비교**

급식소 형태에 따른 종사자의 나트륨에 관한 식행동 비교 결과는 Table 3과 같다. 삼삼급식소 종사자는 일반급식소 종사자에 비해 ‘국이나 국수류의 국물을 남김없이 먹는다’는 식행동에서 유의하게 낮은 점수를 보였고( $P < 0.01$ ), 이를 포함하는 ‘짜게 먹는 식행동’ 전체 점수도 유의하게 낮았다( $P < 0.05$ ). 그러나 ‘가공식품 구입 시 나트륨 함량을 확인한다’, ‘외식 시 싱겁게 해달라고 요구한다’ 등의 ‘덜 짜게 먹는 식행동’에서는 유의한 차이가 없었다.

**Table 1.** Characteristics of the subjects between the types of foodservice

Characteristics	Total (n = 160)	Samsam foodservice (n = 80)	General foodservice (n = 80)	P-value <sup>1)</sup>
Sex				
Men	22 ( 13.8)	2 ( 2.5)	20 ( 25.0)	< 0.001 <sup>1)</sup>
Women	138 ( 86.3)	78 ( 97.5)	60 ( 75.0)	
Age (years)				
20 ~ 29	22 ( 13.8)	5 ( 6.3)	17 ( 21.3)	
30 ~ 39	22 ( 13.8)	6 ( 7.5)	16 ( 20.0)	
40 ~ 49	41 ( 25.6)	20 ( 25.0)	21 ( 26.3)	< 0.001 <sup>1)</sup>
50 ~ 59	57 ( 35.6)	32 ( 40.0)	25 ( 31.3)	
≥ 60	18 ( 11.3)	17 ( 21.3)	1 ( 1.3)	
Working place				
Hospital	39 ( 24.4)	35 ( 43.8)	4 ( 5.0)	
Office	41 ( 25.6)	34 ( 42.5)	7 ( 8.8)	< 0.001 <sup>2)</sup>
Industry	36 ( 22.5)	11 ( 13.8)	25 ( 31.3)	
School	44 ( 27.5)	0 ( 0.0)	44 ( 55.0)	
Position				
Dietitian	44 ( 27.5)	19 ( 23.8)	25 ( 31.3)	0.288 <sup>1)</sup>
Cook	116 ( 72.5)	61 ( 76.2)	55 ( 68.7)	
Working period (years)				
≤ 5	73 ( 45.6)	38 ( 47.5)	35 ( 43.8)	
6 ~ 10	36 ( 22.5)	17 ( 21.3)	19 ( 23.8)	
11 ~ 15	25 ( 15.6)	10 ( 12.5)	15 ( 18.8)	0.147 <sup>2)</sup>
16 ~ 20	19 ( 11.9)	11 ( 13.8)	8 ( 10.0)	
≥ 21	7 ( 4.4)	4 ( 5.0)	3 ( 3.8)	
Total	160 (100.0)	80 (100.0)	80 (100.0)	

n (%)

1) By  $\chi^2$  test; 2) By Fisher's exact test

**Table 2.** Comparison of sodium and taste preference, taste perception of meals and stage of behavior change between the types of foodservice

Items	Total (n = 160)	Samsam foodservice (n = 80)	General foodservice (n = 80)	P-value
Taste preference				
Salty taste preference <sup>4)</sup>	2.80 ± 0.79	2.73 ± 0.83	2.88 ± 0.75	0.232 <sup>1)</sup>
Sweet taste preference <sup>4)</sup>	3.06 ± 0.98	2.95 ± 0.98	3.18 ± 0.97	0.145 <sup>1)</sup>
Taste perception of meals				
Saltiness <sup>5)</sup>	2.66 ± 0.71	2.45 ± 0.69	2.88 ± 0.66	< 0.001 <sup>1)</sup>
Sweetness <sup>6)</sup>	2.94 ± 0.63	2.81 ± 0.60	3.08 ± 0.63	0.008 <sup>1)</sup>
Stage of behavior change for eating less salty				
Precontemplation	21 (13.1)	6 ( 7.5)	15 (18.8)	0.039 <sup>2)</sup>
Contemplation	29 (18.1)	12 (15.0)	17 (21.3)	
Preparation	21 (13.1)	8 (10.0)	13 (16.3)	
Action	78 (48.8)	47 (58.8)	31 (38.8)	
Maintenance	11 ( 6.9)	7 ( 8.8)	4 ( 5.0)	
Stage of behavior change for eating less sweets				
Precontemplation	28 (17.5)	9 (11.3)	19 (23.8)	0.088 <sup>3)</sup>
Contemplation	21 (13.1)	8 (10.0)	13 (16.3)	
Preparation	19 (11.9)	9 (11.3)	10 (12.5)	
Action	88 (55.0)	52 (65.0)	36 (45.0)	
Maintenance	4 ( 2.5)	2 ( 2.5)	2 ( 2.5)	

Mean ± SD or n (%)

1) By t-test; 2) By  $\chi^2$  test; 3) By Fisher's exact test

4) Score: 1 (very dislike) to 5 (very like); 5) Score: 1 (unsalty) to 5 (salty); 6) Score: 1 (unsweet) to 5 (sweet)

**Table 3.** Comparison of dietary behavior with sodium between the types of foodservice

Dietary behavior	Total (n = 160)	Samsam foodservice (n = 80)	General foodservice (n = 80)	P-value <sup>1)</sup>
High-salt dietary behavior <sup>2)</sup>				
Eating it all without leaving any soup	2.55 ± 1.01	2.34 ± 0.93	2.76 ± 1.05	0.007
Adding seasoning if it is bland	2.59 ± 1.03	2.50 ± 1.02	2.68 ± 1.04	0.284
Fully dipping into the sauce	2.58 ± 0.92	2.49 ± 0.91	2.68 ± 0.93	0.199
Average Score	2.57 ± 0.75	2.44 ± 0.73	2.70 ± 0.76	0.027
Low-salt dietary behavior <sup>2)</sup>				
Checking the sodium content in processed foods	2.48 ± 1.12	2.56 ± 1.17	2.40 ± 1.06	0.359
Demanding the waiter to make the foods as bland as possible in the case of eating out	2.01 ± 0.81	1.98 ± 0.83	2.05 ± 0.80	0.559
Average Score	2.25 ± 0.85	2.27 ± 0.91	2.23 ± 0.80	0.747

Mean ± SD

1) By t-test; 2) Score: 1 (strongly disagree) to 5 (strongly agree)

당류에 관한 식행동 비교 결과는 Table 4와 같다. 삼삼급식소 종사자와 일반급식소 종사자 둘 다 ‘간식은 과일(자연식품)보다 과자·빵류(가공식품)를 자주 먹는다’, ‘물보다는 음료수를 자주 마신다’의 달게 먹는 식행동에서는 유의한 차이가 없었다. 그러나 ‘조리할 때 설탕, 꿀, 물엿 등의 사용을 줄인다’의 덜 달게 먹는 식행동 점수는 삼삼급식소 종사자가 일반급식소 종사자에 비하여 유의하게 높았고 ( $P <$

0.05), 덜 달게 먹기 다른 식행동 항목에서는 유의한 차이가 없었다.

#### 4. 급식소의 나트륨 저감화 실천도 비교

급식소 형태에 따른 급식소의 나트륨 저감화 실천도를 비교한 결과는 Table 5와 같다. 급식소 전체의 나트륨 저감화 실천도는 3.51점으로 평균값 이상이었으며, 삼삼급식소 (3.69

**Table 4.** Comparison of dietary behavior with sugar between the types of foodservice

Dietary behavior	Total (n = 160)	Samsam foodservice (n = 80)	General foodservice (n = 80)	P-value <sup>1)</sup>
High-sweet dietary behavior				
Eating snacks more often than natural products	2.69 ± 0.99	2.59 ± 1.64	2.80 ± 0.91	0.176
Drinking beverages more often than water	2.30 ± 1.06	2.24 ± 1.03	2.36 ± 1.09	0.459
Average Score	2.50 ± 0.88	2.41 ± 0.91	2.58 ± 0.85	0.228
Low-sweet dietary behavior				
Reducing the use of sugar, honey, and starch syrup when cooking	3.28 ± 0.80	3.41 ± 0.74	3.14 ± 0.84	0.029
Checking the sugar content in processed foods	2.76 ± 1.03	2.83 ± 1.09	2.70 ± 0.96	0.442
Demanding the waiter to make the foods as bland as possible in the case of eating out	2.38 ± 0.91	2.33 ± 0.93	2.43 ± 0.90	0.489
Average Score	2.80 ± 0.68	2.85 ± 0.67	2.75 ± 0.69	0.354

Mean ± SD

1) By t-test

**Table 5.** Comparison of sodium reduction practices between the types of foodservice

Items	Total (n = 160)	Samsam foodservice (n = 80)	General foodservice (n = 80)	P-value <sup>1)</sup>
Using a salinity meter	3.73 ± 1.10	3.88 ± 1.00	3.59 ± 1.18	0.098
Washing off the salt and then cooking	3.46 ± 0.96	3.65 ± 0.97	3.28 ± 0.93	0.013
Using anchovy, kelp and radish stock	4.20 ± 0.83	4.35 ± 0.68	4.05 ± 0.94	0.022
When making soup or stew, add salt or seasoning at the end	3.98 ± 0.76	4.10 ± 0.74	3.86 ± 0.76	0.047
Efforts to make the foods as bland as possible overall	3.77 ± 0.83	4.01 ± 0.74	3.53 ± 0.86	< 0.001
Serving less soup and stew	3.44 ± 0.83	3.70 ± 0.82	3.19 ± 0.77	< 0.001
Selecting low-sodium processed food	3.19 ± 1.01	3.36 ± 0.92	3.03 ± 1.08	0.035
Using of low salt seasonings	3.04 ± 1.05	3.11 ± 1.07	2.96 ± 1.02	0.366
Cooking with fresh ingredients instead of processed food	3.26 ± 1.01	3.53 ± 0.97	2.99 ± 0.99	0.001
Seasoning right before eating without marinating for a long time	3.73 ± 0.98	3.98 ± 0.84	3.49 ± 1.04	0.001
Reducing salt or using natural seasoning	3.38 ± 0.94	3.58 ± 0.94	3.18 ± 0.90	0.007
Reducing saltiness and adding sweet or sour flavors	3.36 ± 0.83	3.54 ± 0.80	3.18 ± 0.84	0.006
Mixing <i>ssamjang</i> or soybean paste with soybean powder, tofu, and onion	3.32 ± 1.02	3.48 ± 1.03	3.16 ± 0.99	0.052
Cooking with little salt or sauce and serving a sauce on the side	3.40 ± 0.94	3.54 ± 0.95	3.26 ± 0.91	0.064
Serving less kimchi	3.33 ± 0.81	3.50 ± 0.75	3.15 ± 0.83	0.006
Average score	3.51 ± 0.59	3.69 ± 0.54	3.33 ± 0.59	< 0.001

Mean ± SD

1) By t-test

점)가 일반급식소(3.33점) 보다 유의하게 높은 것으로 나타났다( $P < 0.001$ ).

세부 항목별로는 ‘재료의 짠맛을 씻어 내거나 우려내고 조리’( $P < 0.05$ ), ‘멸치, 다시마, 무 등을 이용한 육수 사용’( $P < 0.05$ ), ‘국, 찌개는 끓인 후 마지막에 간’( $P < 0.05$ ), ‘음식의 간을 전반적으로 싱겁게 하려고 노력’( $P < 0.001$ ), ‘국, 찌개의 국물 양을 적게 제공’( $P < 0.001$ ), ‘가공품의 나트륨 함량을 확인하고 적은 것 선택’( $P < 0.05$ ), ‘가공완제품 대신 직접 조리’( $P < 0.01$ ), ‘양념해서 오래 채워두지 않고

제공 직전 양념’( $P < 0.01$ ), ‘소금, 장류 줄이고 천연조미료 사용’( $P < 0.01$ ), ‘양념의 짠맛 줄이고 단맛, 신맛 추가’( $P < 0.01$ ), ‘김치의 양을 적게 제공’( $P < 0.01$ )의 항목에서 삼삼급식소가 일반급식소에 비하여 실천도가 유의하게 높았다.

##### 5. 급식소의 당류 저감화 실천도 비교

급식소 형태에 따른 급식소의 당류 저감화 실천도를 비교한 결과는 Table 6과 같다. 급식소 전체의 당류 저감화 실천도는 3.34점으로 평균값 이상이였으며, ‘식단작성’ 단계

**Table 6.** Comparison of sugar reduction practices between the types of foodservice

Items	Total (n = 160)	Samsam foodservice (n = 80)	General foodservice (n = 80)	P-value <sup>1)</sup>
<b>Menu Planning</b>				
Reducing the frequency of serving dishes high in sugar	3.16 ± 0.91	3.36 ± 0.86	2.96 ± 0.92	0.005
Providing less than two sauces for one meal	3.33 ± 0.83	3.55 ± 0.76	3.11 ± 0.84	0.001
Serving dessert with food that is less sweet than processed foods	3.34 ± 0.85	3.46 ± 0.83	3.21 ± 0.85	0.061
Average Score	3.28 ± 0.67	3.46 ± 0.82 <sup>bc</sup>	3.10 ± 0.88	< 0.001
<b>Purchasing</b>				
Buying natural foods rather than processed foods	3.47 ± 0.85	3.63 ± 0.79	3.31 ± 0.88	0.019
Buying processed foods with low sugar content	3.11 ± 0.90	3.21 ± 0.85	3.01 ± 0.95	0.162
Not buying much food with a high sugar content	3.37 ± 0.89	3.58 ± 0.87	3.18 ± 0.87	0.004
Average Score	3.32 ± 0.75	3.47 ± 0.85 <sup>bc</sup>	3.17 ± 0.90	0.010
<b>Cooking</b>				
Using fresh ingredients and cook to retain the natural flavor and taste of the ingredients	3.57 ± 0.74	3.75 ± 0.68	3.39 ± 0.76	0.002
Using natural foods rather than adding sugar	3.49 ± 0.77	3.68 ± 0.79	3.31 ± 0.70	0.003
Reducing the use of food ingredients with high added sugar content	3.31 ± 0.81	3.50 ± 0.81	3.11 ± 0.76	0.002
Adding sugar just before serving dish	3.33 ± 0.73	3.49 ± 0.69	3.18 ± 0.74	0.007
Average Score	3.43 ± 0.64	3.60 ± 0.75 <sup>d</sup>	3.25 ± 0.75	< 0.001
<b>Serving</b>				
Serving at the right temperature to taste the sweetness	3.56 ± 0.78	3.55 ± 0.79	3.56 ± 0.78	0.920
Serving sauces separately from food without pouring them on	3.44 ± 0.81	3.65 ± 0.78	3.23 ± 0.80	0.001
Serving with a perforated serving spoon	3.01 ± 0.85	3.06 ± 0.89	2.96 ± 0.82	0.461
Average Score	3.34 ± 0.59	3.42 ± 0.86 <sup>a</sup>	3.25 ± 0.83	0.069
P-value <sup>2)</sup>		0.041	0.115	

Mean ± SD

1) By t-test; 2) By ANOVA

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

에서의 당류 저감화 실천도는 삼삼급식소(3.46점)가 일반급식소(3.10점)보다 유의하게 높았다( $P < 0.001$ ). '구매' 단계 실천도도 삼삼급식소(3.47점)가 일반급식소(3.17점)보다 유의하게 높았고( $P = 0.01$ ), '조리' 단계 실천도도 삼삼급식소(3.60점)가 일반급식소(3.25점)보다 유의하게 높게 나타났다( $P < 0.001$ ). 반면 '배식' 단계 실천도는 삼삼급식소와 일반급식소간 유의한 차이는 없었다.

세부 항목별로는 '당류 함량이 높은 음식의 제공 빈도를 낮추어 식단 구성'( $P < 0.01$ ), '한끼 양념, 소스의 종류를 2가지 이하로 식단 구성'( $P < 0.01$ ), '가공식품보다는 천연식재료 구매'( $P < 0.05$ ), '첨가당 함량이 높은 식재료 적게 구매'( $P < 0.01$ ), '양념 대신 식재료 본연의 맛을 살려 조리'( $P < 0.01$ ), '첨가당 대신 자연식품 활용 조리'( $P < 0.01$ ), '첨가당 함량이 높은 식재료 사용량 감소'( $P < 0.01$ ), '첨가당은 조리 후 메뉴 제공 직전에 넣어 사용량 감소'( $P < 0.01$ ), '소스를 버무리지 않고 직접 찍어먹도록 별도 제공'( $P < 0.01$ )의 항목에서 삼삼급식소가 일반급식소에 비하여 실천

도가 유의하게 높았다.

급식생산단계 간 당류 저감화 실천도를 비교한 결과, 삼삼급식소는 조리단계에서 가장 실천도가 높았고, 배식단계에서 실천도가 가장 낮은 것으로 나타났으나( $P < 0.05$ ) 일반급식소에서는 생산단계 간 실천도에서 유의한 차이가 없었다.

## 고 찰

식품의약품안전처는 2015년부터 단체급식 성인 이용자의 중식을 통한 나트륨 섭취 감소를 위해 나트륨 1,300 mg 이하의 급식을 제공하는 삼삼급식소의 운영을 확대할 수 있도록 지자체와 단체급식소의 참여를 적극적으로 유도하고 있다. 본 연구에 참여한 삼삼급식소는 식품의약품안전처의 삼삼급식소 가이드라인 [15]에 따라 주 1회 이상 업도 측정, 나트륨 줄인 식단을 월평균 1개 이상 확보 등의 나트륨 줄이기 방법을 실천하였고, 관련 서류를 모두 작성하였으며, 현장 점검 결과 지정 조건 점수를 충족하여 선정되고 1~4년간 운

영된 곳이다.

본 연구에서 삼삼급식소 대상이 병원과 관공서가 많았던 이유는 병원의 경우 만성질환자들을 위한 저나트륨식에 관심이 높고, 관공서의 경우 지자체 차원에서 국가정책 수용성 등의 참여 용이성이 높으며, 사무직군의 저나트륨식에 따른 건강효과에 대한 기대와 1일 1식으로 비교적 작업의 여유가 있기 때문으로 사료된다. 일반급식소 대상으로 학교와 산업체가 많았던 이유는 그 수가 가장 많은 집단으로 협조가 용이한 점 등을 들 수 있다.

대구시 삼삼급식소 종사자는 일반급식소 종사자보다 짠맛과 단맛에 대한 선호도는 차이가 없었으나 싱겁게 먹기를 실천하거나 유지하는 단계에 있는 종사자의 비율은 더 높았고, 급식의 맛도 덜 짜고 덜 달게 인식하였으며, 좀 더 바람직한 식행동을 하는 것으로 확인되었다. 또한 삼삼급식소가 일반급식소에 비하여 급식 생산단계별 나트륨과 당류 저감화 실천도도 더 높은 것으로 나타났다. 이는 2019년 대구시 삼삼급식소의 종사자가 급식소 고객보다 짠맛 선호도가 더 낮고, 싱겁게 먹기를 더 잘 실천하였다는 결과 [24]와 유사하였다. 또한 외식업소에서 조리 시 소금 및 장류 계량, 염도를 측정하는 업소의 종사자는 하지 않는 업소의 종사자에 비해 나트륨 저감화 방법에 대한 평균 실천용이도가 유의하게 높았다 [27]는 결과를 보더라도 지속적으로 나트륨 줄이기 방법을 실천하도록 지원함으로써 나트륨 저감화를 용이하게 이끌 수 있음을 알 수 있다.

본 연구에서는 급식소 종사자 간 단맛 선호도에서 유의한 차이는 없었지만 당류 저감화 실천도는 삼삼급식소 종사자가 일반급식소 종사자에 비하여 높은 것으로 나타났다. 이처럼 개인의 맛에 대한 선호도와는 무관하게 저나트륨 식사가 건강에 유익하다는 것을 이미 알고 꾸준히 실천하고 있는 삼삼급식소 종사자는 일반급식소 종사자보다 나트륨 저감화 실천도는 물론, 당류 저감화 실천도도 더 긍정적인 결과를 보이는 것으로 사료된다.

또한 급식종사자들의 짠맛 선호도도 삼삼급식소와 일반급식소 간 유의한 차이가 없었으나 나트륨 저감화 교육을 받은 삼삼급식소 종사자들은 일반급식소 종사자들에 비하여 짜게 먹는 식행동 점수가 낮았다. 건강한 일본 중년층을 대상으로 한 연구 [28]에서는 짠맛 선호도가 높은 집단일수록 간장 사용, 인스턴트식품 사용, 국수류의 국물 소비, 가공 육류 소비 등 일부 나트륨 섭취 관련 식행동의 빈도가 높았다. 또한 부산의 중학생들을 대상으로 한 연구 [29]에서는 당류를 선호하는 집단이 올바른 식습관 점수가 낮은 것으로 나타났다. 이와 달리 본 연구에서는 삼삼급식소와 일반급식소 종사자 간 짠맛 선호도와 단맛 선호도에는 차이가 없었으나 삼삼급식

소 종사자가 일반급식소 종사자보다 ‘국이나 국수류의 국물을 남기지 않고 먹기’ 등에서 바람직한 식행동을 하는 것으로 나타났다. 이는 개인의 선호도와 달리 교육을 통해서 바람직한 식행동 실천이 가능해짐을 나타낸다고 볼 수 있다.

삼삼급식소에서 나트륨 및 당류 저감화 실천도가 일반급식소보다 높았는데, 이는 건강음식점 사업에 참여한 음식점을 대상으로 한 연구 [30]에서 조리기술지원, 영양표시 자료 제공, 영양교육 등이 외식업소의 나트륨 저감화에 효과적이었고, 나트륨 저감화 실천법들을 조리종사자들이 잘 수행하였다는 보고와 일치한다. 또한 서울 일부 지역 조리종사자 대상 연구 [31]에서 나트륨 저감화 교육과 조리실습을 한 뒤에 식행동 점수가 긍정적으로 변화하고 나트륨 줄이기 실천법인 계량기구 및 염도계 사용이 유의하게 증가했으며, 염도도 유의하게 낮아졌다는 보고도 있다. 본 연구에서도 나트륨 줄이기 사업에 참여하고 있는 삼삼급식소에서 영양사와 조리종사자 대상 나트륨 저감화 교육을 꾸준히 실시하고, 정기적으로 모니터링하고 기록하도록 하며, 피드백을 실시한 결과 일반급식소보다 삼삼급식소에서 나트륨 및 당류 저감화를 위한 급식소 실천도가 높게 나타난 것으로 사료된다.

삼삼급식소의 나트륨 저감화 실천도는 ‘멸치, 다시마, 무등을 이용한 육수 사용하기’, ‘국 · 찌개는 마지막에 간 맞추기’, ‘음식의 간을 전반적으로 싱겁게 하려고 노력하기’에서 일반급식소에 비하여 특히 높았다. 이는 일반 가정과 비교해 나트륨 줄이기 실천음식점에서 나트륨 저감화 실천도가 더 높았다는 연구 [25] 결과와 유사하였다. 또한 Kim 등 [23]의 학교급식 나트륨 저감화 연구에서는 영양(교)사가 인식하는 나트륨 저감화 방법의 중요도와 수행도가 모두 높은 항목에 ‘국 · 찌개는 끓인 후 마지막에 간하기’가 포함되어 있었다. 이는 끓는 단계에서는 짠맛을 잘 느끼지 못하고 17~42°C에서 짠맛을 가장 잘 느낄 수 있으므로 권하는 방법이다.

당류 저감화를 위한 급식소 실천도는 식단작성단계에서 ‘당 함량이 낮은 음식으로 구성하기’, 구매단계에서는 ‘당 함량이 낮은 식품으로 구매하기’, 조리단계에서는 ‘첨가당 사용 줄이기’, 배식단계에서는 ‘소스량 줄이기’ 등의 모든 방법에서 삼삼급식소 실천도가 일반급식소 실천도보다 유의하게 높게 나타났다. 학교급식 당류 저감화 실천도 분석 연구 [32]에서 중 · 고등학교 영양(교)사들은 ‘단맛을 잘 느낄 수 있는 적정온도로 배식하기’에 대한 실천도가 높은 것으로 나타나 본 결과와 유사하였다.

본 연구는 그 대상이 대구라는 한 지역에 국한되었다는 점과 삼삼급식소와 일반급식소 비교에서 삼삼급식소 대상이 병원과 관공서가 대부분이었고, 일반급식소 대상은 학교와 사업체가 대부분이었다는 한계점을 갖는다. 하지만 대구시 삼

삼삼급식소 사업은 긍정적인 성과를 도출하였으며, 이는 삼삼급식소 급식종사자들의 적극적인 노력과 더불어 식약처의 삼삼급식소 사업에 대한 지원과 지자체의 지속적인 교육과 홍보, 모니터링 및 피드백의 결과로 이루어낸 것으로 사료된다. 이는 Ahn 등의 연구[27]에서 외식업 종사자의 대부분(82%)이 지자체의 지원이 이루어진다면 나트륨 저감화에 참여할 의향이 있다는 응답에서도 찾아볼 수 있다. 또한 대구시 나트륨 줄이기 실천음식점 사업의 성과분석 연구[33]에서 소비자식품위생감시원의 방문 및 교육, 염도계와 블루투스 염도계 어플리케이션인 나코디앱 등의 지원, 지자체 담당자의 관심과 지원 등에 대한 만족도가 높게 나타나 나트륨 저감화를 위해 지속적 노력이 필요한 만큼 지자체 담당자들의 꾸준한 관심과 독려와 지원이 도움이 되었음을 시사한 바 있다.

## 요 약

본 연구는 대구시 삼삼급식소 종사자 80명, 일반급식소 종사자 80명의 총 160명을 대상으로 2020년 9월부터 10월 까지 급식소별 종사자의 짠맛과 단맛 선호도, 급식 맛 인식도, 행동변화단계, 식행동과 급식소의 나트륨 및 당류 저감화 실천도를 비교·분석하였다.

1. 조사대상자의 연령은 삼삼급식소 종사자가 일반급식소 종사자보다 50대 이상의 비율이 높았으며, 근무처는 삼삼급식소는 병원(43.8%)과 관공서(42.5%)의 비율이 높았고, 일반급식소는 학교(55.0%)와 산업체(31.3%)의 비율이 높았으나, 직위와 근무경력은 두 급식소 간 유의한 차이가 없었다.

2. 짠맛과 단맛 선호도는 삼삼급식소 종사자와 일반급식소 종사자 간 유의한 차이가 없었으나 싱겁게 먹기를 실천하거나 유지하는 단계에 있는 종사자의 비율은 더 높았다. 또한 급식의 짠맛과 단맛 정도는 삼삼급식소 종사자보다 일반급식소 종사자가 더 짜고, 더 달게 인식하는 것으로 나타났다.

3. 짜게 먹는 식행동 조사결과, 삼삼급식소 종사자는 일반급식소 종사자에 비해 ‘국이나 국수류의 국물을 남김없이 먹는다’는 식행동 점수가 낮았으나, 당류에 관한 식행동은 두 급식소 종사자 간 유의한 차이는 없었다.

4. 나트륨 저감화 실천도는 일반급식소보다 삼삼급식소에서 높은 것으로 나타났다. 두 급식소 간 실천도에서 특히 차이가 큰 항목은 ‘음식의 간을 전반적으로 싱겁게 하려고 노력하기’, ‘국·찌개의 국물 양을 적게 제공하기’, ‘가공완제품을 사용하기보다 직접 조리하기’, ‘양념해서 오래 채워두지 않고 제공 직접 양념하기’, ‘양념의 짠맛을 줄이고 단맛, 신맛 추가하기’, ‘김치양을 적게 제공하기’, ‘소금, 장류 줄이

고 천연조미료 사용하기’ 등이었다.

5. 급식소의 당류 저감화 실천도는 삼삼급식소가 일반급식소보다 높았다. 특히 ‘한 끼 양념과 소스의 종류를 2가지 이하로 식단 구성하기’, ‘첨가당 함량이 높은 식재료 많이 구매하지 않기’, ‘양념 대신 식재료 본연의 맛을 살려 조리하기’, ‘첨가당 함량 높은 식재료 사용 줄이기’, ‘소스를 버무리지 않고 직접 찍어 먹도록 별도 제공하기’ 항목에서 삼삼급식소가 일반급식소에 비하여 실천도가 유의하게 높았다.

이상의 결과, 삼삼급식소는 일반급식소에 비하여 급식의 나트륨 저감화 실천도가 높았을 뿐 아니라 당류 저감화 실천도도 높은 것으로 나타났다. 따라서 향후 단체급식소의 나트륨 및 당류 저감화를 보다 확대하고 정착하기 위해서 국가 차원의 지원과 인센티브를 지속적으로 제공하는 것이 필요한 것으로 사료된다.

## ORCID

Sung-young Kwon: <https://orcid.org/0000-0002-9518-3182>

Kilye Kim: <https://orcid.org/0000-0001-6151-1136>

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

## References

- Mente A, O'Donnell M, Rangarajan S, McQueen M, Dagenais G, Wielgosz A et al. Urinary sodium excretion, blood pressure, cardiovascular disease, and mortality: A community-level prospective epidemiological cohort study. *Lancet* 2018; 392(10146): 496-506.
- Li Y, Huang Z, Jin C, Xing A, Liu Y, Huangfu C et al. Longitudinal change of perceived salt intake and stroke risk in a Chinese population. *Stroke* 2018; 49(6): 1332-1339.
- Okayama A, Okuda N, Miura K, Okamura T, Hayakawa T, Akasaka H et al. Dietary sodium-to-potassium ratio as a risk factor for stroke, cardiovascular disease and all-cause mortality in Japan: The NIPPON DATA80 cohort study. *BMJ Open* 2016; 6(7): e011632.
- Umesawa M, Iso H, Fujino Y, Kikuchi S, Tamakoshi A, Group JS. Salty food preference and intake and risk of gastric cancer: The JACC Study. *J Epidemiol* 2016; 26(2): 92-97.
- Deckers IA, van Engeland M, van den Brandt PA, Van Neste L, Soetekouw PM, Aarts MJ et al. Promoter CpG island methylation in ion transport mechanisms and associated dietary intakes jointly influence the risk of clear-cell renal cell cancer. *Int J Epidemiol* 2017; 46(2): 622-631.
- Horikawa C, Yoshimura Y, Kamada C, Tanaka S, Tanaka S, Hanyu O et al. Dietary sodium intake and incidence of diabetes complications in Japanese patients with type 2 diabetes: Analysis of the Japan Diabetes Complications Study (JDCS). *J Clin Endocrinol Metab* 2014; 99(10): 3635-3643.
- Korea Health Statistics. 2019 Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VIII-1). Osong:

- Korea Disease Control and Prevention Agency; 2020.
8. Kwon SH, Oh KW. Food sources of nutrient intake in Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Daytime Health Illn* 2019; 12(32): 1132-1140.
  9. Ministry of Health and Welfare. The Korean Nutrition Society. *Dietary Reference Intakes for Koreans 2020*. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2020.
  10. World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013–2020 [Internet]. World Health Organization; 2013 [cited 2021 Apr 25]. Available from: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/94384/9789241506236\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/94384/9789241506236_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
  11. Puska P, Jaine P. The North Karelia Project: Prevention of cardiovascular disease in Finland through population-based lifestyle interventions. *Am J Lifestyle Med* 2020; 14(5): 495-499.
  12. Laatikainen T, Pietinen P, Valsta L, Sundvall J, Reinivuo H, Tuomilehto J. Sodium in the Finnish diet: 20-year trends in urinary sodium excretion among the adult population. *Eur J Clin Nutr* 2006; 60(8): 965-970.
  13. Udagawa K, Miyoshi M, Yoshiike N. (2008). Mid-term evaluation of “Health Japan 21”: Focus area for the nutrition and diet. *Asia Pac J Clin Nutr* 17(S2): 445-452.
  14. Wyness LA, Buttriss JL, Stanner S. Reducing the population's sodium intake: The UK food standards agency's salt reduction programme. *Public Health Nutr* 2011; 15(2): 254-261.
  15. Ministry of Food and Drug Safety. Guidelines for operating and managing Samsam Foodservice 2021. Ministry of Food and Drug Safety; 2021 [cited 2021 Jul 21]. Available from: [https://www.foodsafetykorea.go.kr/portal/board/boardDetail.do?menu\\_no=3601&bbs\\_no=NUTRI01&ntctxt\\_no=1082967&menu\\_grp=MENU\\_NEW03](https://www.foodsafetykorea.go.kr/portal/board/boardDetail.do?menu_no=3601&bbs_no=NUTRI01&ntctxt_no=1082967&menu_grp=MENU_NEW03).
  16. Ministry of Food and Drug Safety. Press Release: Choose sodium reduction meals in eating out and foodservice [Internet]. Ministry of Food and Drug Safety; 2014 [cited 2014 Dec 26]. Available from: <https://impfood.mfds.go.kr/CFB02F02/getCntntsDetail?cntntsSn=281366>.
  17. Jung JE. Policy trends of sodium reduction. *Food Sci Ind* 2016; 49(2): 2-7.
  18. Jung JE. Action plan for sugars reduction. *Food Sci Ind* 2016; 49(3): 12-16.
  19. Ministry of Food and Drug Safety, The Korean Nutrition Society. The study of cost-effectiveness and other benefits of sugars reduction policy [Internet]. The Korean Nutrition Society; 2018 [cited 2020 Jul 10]. Available from: <https://rmd.mfds.go.kr>.
  20. Lee KS. Use of salimeters and sodium reduction education in school foodservice in the Gyeonggi area. *J Korean Diet Assoc* 2013; 19(2): 173-181.
  21. Lee JH. Awareness and practice of sodium reduction by elementary, middle and high school dietitians in Gyeonggi area. *J East Asian Soc Dietary Life* 2012; 22(6): 734-743.
  22. Ha IH, Lyu ES. Awareness, practice, and obstruction of sodium reduction by middle school dietitians in Busan area. *Korean J Food Cook Sci* 2015; 31(2): 225-232.
  23. Kim SH, Shin EK, Lee YK. Sodium reduction practice and importance-performance analysis of sodium reduction methods in school foodservice in Daegu. *Korean J Community Nutr* 2020; 25(5): 386-395.
  24. Kang MJ. Analysis of sodium content and sodium perception in sodium-reduced foodservice menu in Daegu [master's thesis]. Kyungpook National University; 2019.
  25. Lee SJ. Restaurant employees and customers recognition and practice of sodium reduction and satisfaction with sodium reduction project [master's thesis]. Kyungpook National University; 2020.
  26. Choi MS. A study on the perception and actual condition of sweet taste test and sugar reduction of foodservice workers in Gyeongnam province [master's thesis]. Changwon National University; 2018.
  27. Ahn SH, Kwon JS, Kim KM, Lee YN, Kim HK. Current status, perception and practicability of restaurant staffs related to reducing sodium use in Seongnam, Korea. *J Nutr Health* 2019; 52(5): 475-487.
  28. Takachi R, Ishihara J, Iwasaki M, Ishi Y, Tsugane S. Self-reported taste preference can be proxy for daily sodium intake in middle-aged Japanese adults. *J Acad Nutr Diet* 2014; 14(5): 781-787.
  29. Yoo 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.
  30. Hong SM, Lee JH, Kim HK, Yu R, Seo JH, Huh EJ et al. Study on sodium reduction: 'Healthy restaurant for sodium reduction'. *J Korean Diet Assoc* 2014; 20(3): 174-182.
  31. Shin HW, Lee YM. The effectiveness of Na reduction program for cook in child-care center: Focus on self-revaluation and strengthen consciousness. *Korean J Community Nutr* 2014; 19(5): 425-435.
  32. Jang S, Kim K, Lee YK. Awareness and practice of sugar reduction in school foodservice and the practice of nutrition education in Daegu. *Korean J Community Nutr* 2021; 26(3): 167-176.
  33. Ma J, Lee S, Kim K, Lee YK. Sodium reduction in South Korean restaurants: A Daegu-based intervention project. *Asia Pac J Clin Nutr* 2020; 29(2): 404-413.