

## 경기지역 초·중·고등학교 영양(교)사의 나트륨 저감화에 대한 인식도 및 실천도

이 정 희<sup>†</sup>

경기대학교 교육대학원 영양교육전공

### Awareness and Practice of Sodium Reduction by Elementary, Middle and High School Dietitians in Gyeonggi Area

Joung-hee Lee<sup>†</sup>

Nutrition Education, Graduate School of Education, Kyonggi University, Suwon 443-760, Korea

#### Abstract

High sodium consumption is a significant nutrition problem in South Korea; however, few studies have examined the awareness and practice of dietitians with respect to low sodium diet in schools. In this study, we collected data from 211 dietitians in 2012. Most respondents indicated that sodium reduction was important in school meals (very important 40.5%, somewhat important 55.6%); however, they rarely checked the sodium content in the nutrition labels of processed foods (never/rarely 74.2%, sometimes 18.7%, always/often 7.2%). The main reason for not checking the sodium content was 'no nutrition table on some processed foods' (38.5%). The most important barrier to sodium reduction in school meals was overcoming the negative taste of students related to a reduced-sodium diet (70.4%). The most frequently used processed foods were processed meat (e.g. ham, bacon) (48.3%), frozen dumplings and noodles (33.8%), and sausage and dressing (14.5%) in school meals. The proportion of dietitians who used processed food  $\geq 2$  times per week for the school menu was 72.2% in high school, 28.4% in middle school and 12.4% in elementary school ( $p < 0.05$ ). Upon ranking of the importance of nutrients in school menus, calories received the highest score (4.35 points), followed by macronutrient ratios (4.30), calcium (4.06), iron (3.44) and sodium (3.20). Although most dietitians recognized that sodium reduction was important in school menu planning, they had poor dietary practices. It is suggested that we educate dietitians as well as students about the importance and practice of a reduced sodium diet. Furthermore, it is critical to develop diverse low sodium recipes and have a required nutrition labeling system for all processed foods. Overall, the results of this study could serve as a guide to planning effective nutrition programs to reduce sodium consumption in school feeding programs.

Key words : Low-sodium, school meal, school dietitian, awareness, practice.

#### 서론

나트륨의 과잉 섭취는 만성질환 및 비만의 주요 원인으로 작용하고 있다. 과도한 나트륨 섭취는 혈압을 상승시키고(Meneton *et al* 2005, He & MacGregor 2007), 심근경색, 심부전, 뇌졸중 등의 심혈관계 질환과 신장 질환의 유병률을 증가시킨다(Tuomilehto *et al* 2001, Swift *et al* 2005, Cook *et al* 2007). 그리고 소금의 과잉 섭취는 갈증을 유도하여, 간접적으로 탄산음료 등의 음료 섭취를 증가시켜 비만의 위험을 증가시킨다(He *et al* 2001, He *et al* 2008). 따라서 나트륨 섭취를 줄이기 위해 나트륨 주요 급원 식품 및 식사 형태 등을 파악하고 관리해야 한다(Kim *et al* 2011, Park & Lee 2011).

우리나라 어린이와 청소년들의 나트륨 섭취량을 비교하면

하루 목표 섭취량 대비 1.5~2배 정도로 나트륨 과잉 섭취가 문제점으로 드러났다. 2010년 국민건강영양조사 결과 1일 나트륨 섭취 실태를 살펴보면 6~11세 남자 어린이 3,474 mg, 6~11세 여자 어린이 3,117 mg, 12~18세 남자 청소년 5,107 mg, 12~18세 여자 청소년 3,753 mg으로 보고되었다(Korea Center for Disease Control and Prevention 2011). 2010년 한국인의 나트륨 영양 섭취 기준을 살펴보면 충분 섭취량은 6~8세 1.2 g/일, 9~11세 1.3 g/일, 12~18세 1.5 g/일이며, 목표 섭취량은 모든 연령에서 2 g/일이다(Korean Nutrition Society 2010). 나트륨의 과잉 섭취로 인한 많은 건강문제를 고려해 볼 때 청소년 대상 나트륨 관리는 매우 시급하고 중요한 영양문제이다.

유아기 때부터 시작하여 연령이 증가할수록 나트륨 섭취량은 점점 증가하며(Lim HJ 2000), 식행동은 장기간에 걸쳐 다양하고 복합적인 요인으로 형성되므로 한번 형성된 식습

<sup>†</sup> Corresponding author : Jounghee Lee, Tel : +82-31-249-9295, Fax : +82-31-249-9036, E-mail : joungheelee@kgu.ac.kr

관은 변화시키기 어렵다(Lee SS 2004, Kim *et al* 2012). 성장기 학생들의 짠맛에 대한 선호도 증가는 나트륨 과잉 섭취를 유발하므로 어려서부터 짠맛의 역치를 낮추는 것이 중요하다(Morino & Langford 1978, Park *et al* 2008). 우리나라의 학교급식 비율은 2011년 거의 100%에 달하는 11,476개교에서 급식을 시행하고 있으며, 하루 평균 697만 명의 학생들이 급식을 이용하므로(Ministry of Education, Science and Technology 2011), 학교급식의 나트륨 관리는 매우 중요하다.

초·중·고등학교에서 실시하고 있는 학교급식에서 균형 잡힌 식단을 공급해야 하지만, 현재 학생들의 학교급식을 통한 나트륨 섭취량은 매우 높은 수준인 것으로 보고되고 있다(Lee *et al* 2010). 학교급식으로 인한 1인 1회 평균 나트륨 섭취량은 남자 중학생 1,479 mg, 여자 중학생 1,567 mg, 남자 고등학생 2,302 mg, 여자 고등학생 1,566 mg으로 나타났다(Lee MK 2009). 이처럼 중·고등학생은 학교급식에서 나트륨 섭취량이 매우 높은 것으로 나타나, 학교 영양(교)사들의 나트륨 저감화에 대한 인식도를 높이고 실천도를 향상시키는 것은 어린이들과 청소년들의 영양 개선에 매우 중요한 일이다.

청소년들의 경우, 현재 급식으로 인한 나트륨 섭취량은 매우 높은 수준이다. 중·고등학생의 일일 나트륨 목표 섭취량 대비 학교 급식을 통한 나트륨 섭취 비율은 74~115%로 상당부분을 급식에서 섭취하는 것으로 나타났으며(Lee *et al* 2010), 가공식품으로 인한 나트륨 섭취 또한 매우 높은 실정이다. 성인들의 식사 형태에 따른 나트륨 섭취량을 조사한 결과 직장 급식의 나트륨 섭취량(2,236 mg/일)이 가정식(1,342 mg/일)이나 외식(1,959 mg/일)보다 높은 것으로 나타났다(Min JH 2011). 또한, 중·고등학교 급식의 나트륨 주요 급원을 살펴보면 가공식품으로 인한 나트륨 섭취가 약 35~40% 수준으로 장류나 소금 사용으로 인한 나트륨 섭취량보다 많은 것으로 조사되었다(Lee MK 2009). 그럼에도 불구하고 초·중·고등학교 영양(교)사들의 나트륨 저감화에 대한 인식도 및 실천도 등 실태 파악 연구가 매우 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 초·중·고등학교에 근무하는 영양(교)사의 나트륨 저감화에 대한 인식도와 실천도, 방해 요인을 조사하여 앞으로 학교 급식의 나트륨 저감화를 위한 기초 자료로 활용하고자 한다.

## 연구 방법

### 1. 연구 대상 및 시기

본 연구는 경기도 지역 초·중·고등학교에 근무하는 영양(교)사 280명을 대상으로 실시하였다. 설문조사는 2012년 8월 조사 대상자의 자가기입 방식으로 설문지 작성이 이루어졌다. 설문지는 총 211부를 회수하였으며, 회수율은 75.4%

였다. 자료 분석은 초등학교 106명, 중학교 69명, 고등학교 36명의 영양(교)사를 대상으로 시행되었다.

### 2. 연구 방법 및 내용

대상자의 일반사항으로는 연령, 직급, 근무 기간, 학력 등을 조사하였다. 식단 작성 시 영양소 중요도를 알아보기 위하여 열량, 칼슘, 철분, 나트륨, 영양소 균형 비율에 대해 '전혀 중요하지 않다'(1점)에서 '매우 중요하다'(5점)의 5점 척도로 측정하였다.

나트륨 저감화에 대한 인식도를 평가하기 위하여 급식 시 나트륨 저감화의 중요도와 나트륨 저감화 메뉴 개발의 중요도에 대해 '전혀 중요하지 않다'에서 '매우 중요하다'의 4점 척도로 측정하였다.

나트륨 저감화에 대한 실천도를 조사하기 위하여 저염 제품의 사용 여부와 미사용의 이유로 '정보 부족', '비싼 가격', '제품의 다양화 부족', '부정적인 맛의 영향' 등을 선택하였다(Shin JH 2010). 또한, 나트륨 저감화에 대한 교육 이수 여부와 교육의 도움 정도를 '전혀 그렇지 않다'에서 '매우 그렇다'까지 4점 척도로 평가하였다.

가공식품의 사용실태는 주로 이용하는 가공식품과 가공식품의 사용 빈도를 조사하였다. 가공식품의 종류는 냉동만두 및 면류, 소스 및 드레싱류, 햄·베이컨 등의 육가공류, 음료류, 빵 및 쿠키류를 포함한 5항목으로 구분하였다(Lee MK 2009). 가공식품의 사용 빈도는 '거의 없음'에서 '주 4회 이상'까지 총 5 항목 중 선택하여 응답하게 하였다. 가공식품의 나트륨 확인 빈도는 어느 정도인지 '전혀 하지 않는다'에서 '항상 한다'까지 총 5항목에서 본인이 나트륨 함량을 확인하는 빈도에 응답하게 하였다. 또한, 가공식품의 나트륨 함량 미확인 이유에 대해서는 '나트륨 함량 미표시', '시간 부족', '필요성 부족' 등을 조사하였다(Jang YJ 2008, Lee HJ 2011).

조리 시 나트륨 저감화 실천도에 대한 문항은 '햄 등의 육가공품은 끓는 물에 데치기', '돈가스 등 냉동식품 사용 대신 직접 조리하기', '소스류와 드레싱을 직접 만들어 쓰기', '조림보다는 구이식단 제공' 등을 조사하였다(Son *et al* 2006, Shin JH 2010). 각 문항은 '전혀 하지 않는다'(1점)에서 '항상 한다'(5점)의 5점 척도로 측정하였다.

### 3. 통계분석

자료 분석은 SPSS (Version 18.0) 통계 프로그램을 사용하였다. 초·중·고등학교에 따른 영양(교)사의 나트륨 저감화에 대한 인식도와 실천도 차이를 분석하기 위하여 교차분석( $\chi^2$ -test)과 분산분석(ANOVA)을 이용하였다. 초·중·고등학교간 차이는 분산분석에서 Scheffé test를 사용하였고, 모든 분석은  $p < 0.05$  수준에서 유의성 검증을 실시하였다.

## 연구 결과 및 고찰

### 1. 조사 대상자의 일반사항 및 학교급식 형태

조사 대상자의 일반사항은 Table 1과 같다. 조사 대상자의 연령은 30~39세가 109명(51.7%)으로 가장 많았고, 40세 이상이 75명(35.5%), 20~29세가 27명(12.8%) 순이었다. 근무기간은 10년 이상이 92명(43.6%), 5~10년 미만이 80명(37.9%), 5년 미만이 39명(18.5%) 순으로 조사되었다. 조사 대상자의 직급은 회계직 영양사는 175명(82.9%)이고, 영양교사는 36명(17.1%)으로 나타났다. 영양(교)사의 근무장소는 초등학교 106명(50.2%)으로 가장 많았고, 중학교 69명(32.7%), 고등학교 36명(17.1%) 순으로 조사되었다. 학력은 대학원 졸업이 109명(51.7%), 대학원 재학 47명(22.3%), 대졸 38명(18.0%), 전문대졸이 17명(8.1%) 순으로 나타났다.

학교급식의 배식 형태는 Table 1과 같이 식당 배식이 106개교(50.2%), 교실 배식이 76개교(36.0%), 교실 및 식당의 혼합

배식이 29개교(13.7%) 순이었다. 학교별로 살펴보면 초·중학교에서는 교실배식과 식당배식의 비율이 비슷하였으나 고등학교는 대부분이 식당에서 배식이 이루어졌다(80.6%).

### 2. 나트륨 저감화 인식도 및 실천도

#### 1) 식단 작성시 영양소의 중요도

식단 작성시 영양소의 중요도는 Table 2와 같다. 영양소의 중요도는 열량(4.35) > 탄수화물, 단백질, 지방의 균형 비율(4.30) > 칼슘(4.06) > 철분(3.44) > 나트륨(3.20) 순으로 나타났다. 문항별로 초·중·고등학교 영양(교)사간의 영양소 중요도에 차이가 있는지 알아본 결과, 총 5문항 중 1문항에서 유의한 차이를 보였다. 초등학교 영양(교)사는 중·고등학교 영양(교)사보다 식단 작성 시 칼슘의 비중을 적게 두는 것으로 조사되었다( $p < 0.05$ ).

Shin JH(2010)의 연구에서 연령이 낮고 근무 경력이 짧은

Table 1. General characteristics of subjects and schools

Variables	Total (n=211)	Elementary school (n=106)	Middle school (n=69)	High school (n=36)	$\chi^2$	n(%)
Age (yrs)						
20~29	27 (12.8)	10 ( 9.4)	8 (11.6)	9 (25.0)	6.137	
30~39	109 (51.7)	56 (52.8)	36 (52.2)	17 (47.2)		
≥ 40	75 (35.5)	40 (37.7)	25 (36.2)	10 (27.8)		
Job status						
Nutrition teacher	36 (17.1)	20 (18.9)	12 (17.4)	4 (11.1)	1.151	
Dietitian	175 (82.9)	86 (81.1)	57 (82.6)	32 (88.9)		
Working period (yrs)						
< 5	39 (18.5)	17 (16.0)	10 (14.5)	12 (33.3)	8.811	
5~<10	80 (37.9)	37 (34.9)	30 (43.5)	13 (36.1)		
≥ 10	92 (43.6)	52 (49.1)	29 (42.0)	11 (30.6)		
Education level						
2-y college	17 ( 8.1)	7 ( 6.6)	10 (14.5)	0 ( 0.0)	9.335	
4-y college	38 (18.0)	17 (16.0)	15 (21.7)	6 (16.7)		
Studying in graduate school	47 (22.3)	25 (23.6)	14 (20.3)	8 (22.2)		
Graduate school	109 (51.7)	57 (53.8)	30 (43.5)	22 (61.1)		
Distribution type of school meals						
Classroom	76 (36.0)	44 (41.5)	29 (42.0)	3 ( 8.3)	20.622*	
Dining room	106 (50.2)	43 (40.6)	34 (49.3)	29 (80.6)		
Classroom + Dining room	29 (13.7)	19 (17.9)	6 ( 8.7)	4 (11.1)		

\*  $p < 0.05$ .

**Table 2. Importance of nutrients in school meals**

Variables	Total (n=211)	Elementary school (n=106)	Middle school (n=69)	High school (n=36)	F
Calorie	4.35±0.05	4.27±0.08	4.51±0.08	4.26±0.12	2.493
Calcium	4.06±0.06	3.89±0.07 <sup>a</sup>	4.20±0.10 <sup>b</sup>	4.29±0.14 <sup>b</sup>	5.157 <sup>*</sup>
Iron	3.44±0.06	3.52±0.07	3.38±0.10	3.34±0.15	0.932
Sodium	3.20±0.06	3.30±0.08	3.13±0.11	3.06±0.15	1.500
Macronutrient balance	4.30±0.06	4.27±0.09	4.41±0.10	4.20±0.13	0.840

\*  $p < 0.05$ .

Mean±SE, Likert-type 5-point scale: 1 = never, 2 = rarely, 3 = sometimes, 4 = often, 5 = always.

Different alphabets with superscripts at the same row are significantly different by Scheffe test.

수록 나트륨에 대한 인식도가 낮게 나타났다. 대구 지역 학교 영양(교)사들의 식단 작성 시 나트륨 저감화 중요성에 대한 5점 척도를 이용한 측정 결과 4.30으로 본 연구의 조사 대상자들 보다 나트륨 저감화에 대한 중요도가 높은 것으로 나타났다 (Shin JH 2010). 현재 학교 급식 관리를 위해 교육행정정보 시스템(NEIS)을 이용하고 있으나, 이 프로그램에서는 5가지 영양소(탄수화물, 단백질, 지방, 칼슘, 철분) 관리만 이루어지고 있고 끼니별 나트륨 함유량에 대한 정보가 제공되지 않아 식단의 나트륨량을 추정하기가 어려운 실정이다. 또한, 빠르게 증가하는 가공식품을 고려하여 지속적이고 정기적으로 가공식품의 영양성분 정보를 확보하여 정확하고 신속한 식품 섭취량 평가를 위한 시스템 구축이 중요할 것으로 판단된다 (Korea Food and Drug Administration 2009a).

## 2) 저염 제품 사용 여부 및 미사용 이유

저염 제품 사용 여부 및 미사용 이유는 Table 3과 같다. 영양(교)사들의 '저염 제품 사용 여부'를 살펴보면 대부분의 응답자(191명, 90.5%)가 저염 제품을 사용하지 않은 것으로 조

사되었다. 저염 제품 미사용 이유를 조사한 결과 '정보 부족' 89명(48.4%), '비싼 가격' 50명(27.2%), '제품의 다양화 부족' 26명(14.1%), '부정적인 맛의 영향' 19명(10.3%) 순으로 나타났다. 초·중·고등학교에 따른 조사 대상자들의 저염 제품 미사용 이유 중 '정보부족'이 가장 많았으나(초등학교 50.0%, 중학교 42.6%, 고등학교 54.5%), 그 다음으로 중·고등학교에서는 '비싼 가격'(중학교 37.7%, 고등학교 36.4%)을, 초등학교에서는 '제품의 다양화 부족'(20.0%)이라고 응답하였다( $p < 0.05$ ). 저염 제품 미사용의 주요 이유로는 저염 제품에 대한 정보 부족과 비싼 가격으로 조사되었다. 저염 소금인 펜솔트의 경우 일반소금보다 가격이 비싸 구매율이 낮은 실정이다(Korea Food and Drug Administration 2011). 따라서 학교 영양(교)사 대상으로 저염 식품 홍보사업이 시행되어야 하며, 지속적으로 다양하고 저렴한 저염 식품 개발 및 판매가 이루어져야 할 것이다. 주부를 대상으로 한 질적 연구를 살펴 보면 저염식을 준비하기 어려운 이유로 가족들의 음식 맛에 대한 불평 때문인 것으로 나타났다(Korea Food and Drug Administration 2011). 학교 급식의 나트륨 저감화를 위해서

**Table 3. Practice and barriers to sodium-reduced diet**

Variables	Total	Elementary school	Middle school	High school	n(%)
Use of low sodium foods					
Yes	20 ( 9.5)	12 (11.3)	5 ( 7.2)	3 ( 8.3)	0.875
No	191 (90.5)	94 (88.7)	64 (92.8)	33 (91.7)	
Barriers to using low sodium foods					
Lack of information	89 (48.4)	45 (50.0)	26 (42.6)	18 (54.5)	14.911 <sup>*</sup>
High price	50 (27.2)	15 (16.7)	23 (37.7)	12 (36.4)	
Lack of choice	26 (14.1)	18 (20.0)	7 (11.5)	1 ( 3.0)	
Students' negative taste	19 (10.3)	12 (13.3)	5 ( 8.2)	2 ( 6.1)	

\*  $p < 0.05$ .

는 영양교육을 통해 학생들에게 저나트륨 급식의 중요성을 인식시키고 나트륨 저감화를 단계적으로 시행하는 것이 중요하다고 판단된다.

### 3) 나트륨 저감화 교육, 인식도 및 방해 요인

나트륨 저감화 인식도 및 방해요인은 Table 4와 같다. 나트륨 저감화에 대한 교육을 받은 영양(교)사들은 64.5%이었다. 나트륨 저감화 교육을 받은 조사 대상자중 교육의 도움 정도는

대부분이 긍정적이었다(‘약간 그렇다’ 70.6%, ‘매우 그렇다’ 16.9%).

급식 시 나트륨 저감화의 중요도에 대해 대상자들의 인식도는 매우 높은 편이었다(‘중요하다’ 55.6%, ‘매우 중요하다’ 40.5%). 저감화 식단 실천이 어려운 이유로는 조사 대상자들의 대부분이 ‘학생들의 부정적인 맛의 평가’(70.4%)라고 응답하였다. 또한, 나트륨 저감화 메뉴 개발의 중요도에 대한 인식도는 ‘약간 중요함’ 109명(52.9%), ‘매우 중요함’ 88명(42.7%)으로 매우 높은 편이었다. 나트륨 저감화 식단 개발의 주요

**Table 4. Awareness and barriers to practice dietary sodium reduction**

Variables	Total	Elementary school	Middle school	High school	n(%)
$\chi^2$					
<b>Learned about sodium reduction</b>					
Yes	136 (64.5)	70 (66.0)	43 (62.3)	23 (63.9)	0.258
No	75 (35.5)	36 (34.0)	26 (37.7)	13 (36.1)	
<b>Helpfulness of sodium reduction lessons</b>					
Never	2 ( 1.5)	0 ( 0.0)	1 ( 2.3)	1 ( 4.3)	4.323
Little	15 (11.0)	9 (12.9)	3 ( 7.0)	3 (13.0)	
A little	96 (70.6)	51 (72.9)	30 (69.8)	15 (65.2)	
Very much	23 (16.9)	10 (14.3)	9 (20.9)	4 (17.4)	
<b>Importance of sodium reduction in school meals</b>					
Never	2 ( 1.0)	1 ( 1.0)	0 ( 0.0)	1 ( 2.8)	7.384
Little	6 ( 2.9)	4 ( 3.9)	1 ( 1.5)	1 ( 2.8)	
A little	114 (55.6)	60 (58.8)	40 (59.7)	14 (38.9)	
Very much	83 (40.5)	37 (36.3)	26 (38.8)	20 (55.6)	
<b>Barriers to sodium-reduced diet practice</b>					
A lack of willingness	26 (12.6)	11 (10.5)	10 (15.4)	5 (13.9)	3.678
Negative taste of students	145 (70.4)	76 (72.4)	46 (70.8)	23 (63.9)	
Lack of recipes	26 (12.6)	13 (12.4)	8 (12.3)	5 (13.9)	
Lack of time	9 ( 4.4)	5 ( 4.8)	1 ( 1.5)	3 ( 8.3)	
<b>Importance of developing sodium-reduced recipes</b>					
Never	1 ( 0.5)	1 ( 1.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	5.665
Little	8 ( 3.9)	4 ( 3.9)	3 ( 4.4)	1 ( 2.8)	
A little	109 (52.9)	55 (53.9)	40 (58.8)	14 (38.9)	
Very much	88 (42.7)	42 (41.2)	25 (36.8)	21 (58.3)	
<b>Barriers to developing sodium-reduced recipes</b>					
A lack of willingness	29 (14.1)	16 (15.4)	9 (13.6)	4 (11.1)	5.134
Negative taste of students	125 (60.7)	61 (58.7)	45 (68.2)	19 (52.8)	
Lack of reference	42 (20.4)	23 (22.1)	9 (13.6)	10 (27.8)	
Lack of time	10 ( 4.9)	4 ( 3.8)	3 ( 4.5)	3 ( 8.3)	

방해 요인으로서는 ‘학생들의 부정적인 맛의 평가’ 125명(60.7%), ‘참고자료 부재’ 42명(20.4%) 순으로 높았다. 대구 지역 영양(교)사들의 나트륨 저감화 인식도를 살펴보면 ‘중요하다’ 88.9%, ‘메뉴개발이 필요하다’ 87.1%로 본 연구의 조사 대상자들과 나트륨 저감화 인식도를 비교하면 비슷한 수준으로 인식도가 매우 높은 편인 것으로 나타났다(Shin JH 2010). 선행 연구에서도 나트륨 저감화 식단 제공시 학생들의 반응은 ‘맛이 싱겁다/맛이 없다’는 부정적인 평가가 72%로 매우 높은 수준이었다(Shin JH 2010). 이처럼 저염식 조리법 개발 시 맛에 대한 부분이 가장 중요한 요인으로 작용하며(Chang SO 2006), 나트륨 저감화 영양교육을 통한 나트륨 섭취를 의식적으로 줄이는 것이 필요하다(Shin EK 2008). 따라서, 학교급식의 나트륨 저감화를 위해서는 저염 급식 제공과 함께 학생 대상 나트륨 저감화 교육을 통해 나트륨의 건강 위해성 및 심각성을 알리는 것이 매우 중요하다(Cho MK 2008, Jo SK 2011, Park HN 2011). Mattes의 연구에서 8~12주 동안 나트륨 제한식을 한 사람들에게서 저염 식품의 맛에 대한 선호도가 증가하는 것으로 보고되었으므로(Mattes 1997), 학교에서는 장기간 단계적이고 지속적으로 나트륨을 줄인 식단을 제

공하는 것이 바람직하다.

식품의약품안전청에서는 나트륨을 줄인 학교급식 지침서를 통해 저염 메뉴를 소개하고 있다(Korea Food and Drug Administration 2009b). 첫 번째로는 소금을 줄이고 버섯가루, 밀치가루, 들깨가루로 대체한 천연조미료를 선택한다. 두 번째로는 육류나 생선류는 소금을 첨가하지 않고 굽기, 찌기 등을 이용하여 요리한 후 저염 소스에 찍어 먹도록 한다. 세 번째로는 짠맛 대신 신맛이나 향미 채소를 이용한 조리법을 사용한다. 예를 들면, 식초, 레몬즙 등의 신맛을 이용하여 조리하거나, 깻잎, 쑥갓, 고추, 미나리 등의 향미 채소를 이용하여 음식의 향과 맛을 증진시킨다. 마지막으로 조리 시 간장, 소금, 고추장의 사용량을 줄이고 식품 자체의 신선한 맛을 최대한 활용하여 조리한다. 따라서 나트륨을 줄인 학교급식을 제공하기 위해 다양한 조리방법을 개발하고 이를 확대 보급하여 적극적으로 활용하는 것이 필요하다.

#### 4) 가공식품 사용 실태

학교급식의 가공식품 사용 실태는 Table 5와 같다. 주로 사용하는 가공식품을 살펴보면 햄, 베이컨 등의 육가공류가 100명

**Table 5. Use of the processed foods**

Variables	Total	Elementary school	Middle school	High school	n(%)
$\chi^2$					
<b>Most frequently used processed food</b>					
Frozen dumpling &noodle	70 (33.8)	40 (38.1)	20 (30.3)	10 (27.8)	
Sauce and dressing	30 (14.5)	18 (17.1)	8 (12.1)	4 (11.1)	
Processed meat	100 (48.3)	44 (41.9)	36 (54.5)	20 (55.6)	4.873
Drink	4 ( 1.9)	2 ( 1.9)	1 ( 1.5)	1 ( 2.8)	
Bread & cookie	3 ( 1.4)	1 ( 1.0)	1 ( 1.5)	1 ( 2.8)	
<b>Frequency of processed food use</b>					
<1 times/week	105 (50.5)	65 (61.9)	36 (53.7)	4 (11.1)	
1 time/week	45 (21.6)	27 (25.7)	12 (17.9)	6 (16.7)	49.992*
≥ 2 times/week	58 (27.9)	13 (12.4)	19 (28.4)	26 (72.2)	
<b>Checking of sodium content in processed food</b>					
Never/rarely	155 (74.2)	76 (72.4)	55 (80.9)	24 (66.7)	
Sometimes	39 (18.7)	21 (20.0)	7 (10.3)	11 (30.6)	7.369
Often/always	15 ( 7.2)	8 ( 7.6)	6 ( 8.8)	1 ( 2.8)	
<b>Barriers to checking sodium content in processed food</b>					
Sodium content not labeled	57 (38.5)	32 (42.1)	18 (42.9)	7 (23.3)	
Lack of time	43 (29.1)	20 (26.3)	10 (23.8)	13 (43.3)	4.990
Lack of need	48 (32.4)	24 (31.6)	14 (33.3)	10 (33.3)	

\*  $p < 0.05$ .

(48.3%)으로 가장 많았고, 냉동만두 및 면류 70명(33.8%) > 소스 및 드레싱류 30명(14.5%) > 음료류 4명(1.9%) > 빵, 쿠키류 3명(1.4%) 순으로 조사되었다. 가공식품의 사용 빈도는 ‘주 1회 미만’ 105명(50.5%), ‘주 2회 이상’ 58명(27.9%), ‘주 1회’ 45명(21.6%) 순으로 나타났다. ‘주 2회 이상’ 가공식품 사용 빈도를 살펴보면 고등학교 (72.2%) > 중학교 (28.4%) > 초등학교 (12.4%) 순으로 나타났다( $p < 0.05$ ). 초·중학교보다 고등학교에서 가공식품의 사용 빈도가 높은 이유는 고등학교 영양(교)사는 1일 2·3식을 제공해야 하기 때문에 1식을 제공하는 초·중학교보다 업무량이 많아 가공식품의 사용이 높은 것으로 사료된다. 따라서 다양한 저염 가공식품의 개발 뿐만 아니라 간단한 조리방법을 이용한 저염식 레시피 개발이 매우 중요할 것으로 판단된다.

가공식품의 나트륨 함량 확인 빈도를 조사한 결과 ‘거의/전혀 하지 않는다’는 155명(74.2%), ‘가끔 한다’는 39명(18.7%), ‘항상/자주 한다’는 15명(7.2%) 순으로 나타났다. 고등학교 영양(교)사는 초·중학교 영양(교)사에 비해 ‘항상/자주 나트륨 함량 확인한다’고 응답한 경우가 낮은 것으로 나타났다(고등학교 2.8%, 중학교 8.8%, 초등학교 7.6%). 가공식품 사용 시 나트륨 함량 미확인 주요 이유로 초등학교 및 중학교 영양(교)사들은 ‘나트륨 함량 미표시’를(초등학교 42.1%, 중학교 42.9%), 고등학교 영양(교)사들은 ‘시간 부족’이라고(43.3%) 응답하였다.

일반적으로 가공식품은 가정식이나 비가공식품보다 소금, 방부제, 화학조미료가 많이 첨가되어 나트륨 함량이 더 높은 편이다(Mattes & Donnelly 1991). 학교급식에서 중·고등학교

교의 경우 가공식품으로 인한 나트륨 섭취율은 36~40% 수준으로 높게 나타났으며, 그 다음으로는 장류 26~32%, 소금 21~25%, 신선식품 6~7% 순으로 보고되었다(Lee MK 2009). 따라서 학교급식에서 가공식품의 사용을 줄이고 동일한 가공식품 종류 내에서 상대적으로 나트륨 함량이 적은 식품을 선택하여 이용하는 것이 바람직하다.

학교급식 식자재 공급업체중 가공식품의 영양표시 미기재로 인하여 나트륨 사용량을 추정하기 어려우므로 가공식품의 나트륨 함량을 정확히 알 수 있는 정보제공이 시급한 실정이다. 따라서 냉장 및 냉동 가공식품을 포함한 모든 가공식품에서 영양표시를 의무화하여 영양(교)사들이 저염 식품을 선택할 수 있는 건강한 식환경 조성을 위한 정책지원이 필요한 상황이다. 또한, 가공식품업체에게 저염 식품 개발을 위한 유인책으로 다양한 영양 강조 표시를 도입하는 방안 강구도 중요하다. 미국식품의약품안전청의 식품표시 지침에는 식품의 나트륨 함량에 따라 다양한 표시를 하도록 요구하고 있으며, 나트륨의 영양강조 표시를 살펴보면 ‘sodium free’ 식품 100 g 당 나트륨 5 mg 미만 포함, ‘low sodium’ 식품 100 g 당 나트륨 140 mg 이하 포함, ‘reduced/less’ 기준식품(reference food) 대비 나트륨 > 25% 감소, ‘light in sodium’ 기준식품 대비 나트륨 > 50% 감소 등을 식품에 표시한다(FDA 2009). 다양한 저염 식품 개발과 영양강조 표시 제공은 소비자에게 나트륨 저감화를 위한 선택권을 제공한다는 측면에서 매우 중요하다.

##### 5) 급식 조리 시 나트륨 저감화 실천도

학교급식 조리 시 나트륨 저감화 실천도는 Table 6과 같다.

**Table 6. Practice of sodium-reduced diet in cooking school meals**

Variables	Total (n=211)	Elementary school (n=106)	Middle school (n=69)	High school (n=36)	F
Soaking raddish in vinegar or sweet water	2.37±0.08	2.44±0.12 <sup>a</sup>	2.53±0.16 <sup>a</sup>	1.89±0.16 <sup>b</sup>	3.745*
Blanching processed meat	4.16±0.08	4.30±0.10	4.14±0.14	3.81±0.24	2.434
Serving fresh fruit instead of drink	3.94±0.06	4.10±0.08 <sup>a</sup>	4.00±0.10 <sup>a</sup>	3.36±0.11 <sup>b</sup>	12.062*
Own cooking of pork cutlet instead of using processed meat	4.43±0.06	4.73±0.05 <sup>a</sup>	4.42±0.10 <sup>a</sup>	3.56±0.20 <sup>b</sup>	28.018*
Own cooking of sauce and dressing	4.18±0.06	4.19±0.08	4.29±0.09	3.94±0.20	1.707
Prefer roasting over boiling food in soy sauce	3.94±0.05	3.92±0.07	3.94±0.11	4.00±0.11	0.130
Using spices or sour sauce instead of soy sauce, hot pepper paste or soybean paste	2.96±0.06	2.95±0.09	3.03±0.10	2.86±0.11	0.478
Adding seasoning just before serving soups	4.48±0.05	4.50±0.07	4.54±0.09	4.31±0.12	1.290

\*  $p < 0.05$ .

Mean±SE, Likert-type 5-point scale: 1 = never, 2 = rarely, 3 = sometimes, 4 = often, 5 = always.

Different alphabets with superscripts at the same row are significantly different by Scheffe test.

나트륨 저감화를 위한 실천도를 항목별로 살펴보면 ‘국, 찌개는 끓인 후 마지막에 간하기’(4.48), ‘돈가스 및 탕수육 등은 냉동식품보다 직접 조리하기’(4.43), ‘소스류와 드레싱은 직접 만들어 쓰기’(4.18), ‘햄 등의 육가공품은 끓는 물에 데쳐 쓰기’(4.16)는 실천도가 높은 편이었다. 그러나, ‘단무지 등의 절임류는 식초나 설탕에 담그기’(2.37), ‘간장, 고추장, 된장보다 다른 향신료와 신맛을 내는 소스로 맛내기’(2.96) 등 문항에는 실천도가 낮은 편이었다. 문항별로 학교급간 실천도의 차이를 살펴본 결과 총 8문항 중 3문항에서 유의적인 실천도 차이를 보였다. 고등학교 영양(교)사는 초·중학교 영양(교)사에 비해 ‘단무지 등의 절임류는 식초나 설탕에 담그기’와 ‘음료대신 생과일류 공급하기’ 실천도가 유의적으로 낮았다( $p < 0.05$ ). 또한, ‘돈가스 및 탕수육 등은 냉동보다 직접 조리하기’에 대한 실천도는 초등학교 4.73점, 중학교 4.42점, 고등학교 3.56점으로 그룹간 유의적인 차이가 나타났다( $p < 0.05$ ). 그러나, ‘햄 등의 육가공품은 끓는 물에 데쳐 쓰기’, ‘소스류와 드레싱을 직접 만들어 쓰기’, ‘조림보다는 구이 식단 선호’, ‘간장, 고추장, 된장보다 향신료와 신맛을 내는 소스로 맛내기’, ‘국, 찌개는 끓인 후 마지막에 간하기’ 실천도는 그룹 간 유의한 차이가 없었다. 고등학교 영양(교)사는 초·중학교 근무자에 비하여 냉동 육가공품을 더 많이 사용하는 등 나트륨 저감화 실천도가 낮은 것으로 조사되었는데 이는 1일 2·3식 제공에 따른 업무량의 증가와 관련이 있는 것으로 파악된다(Jang & Kim 2003).

## 요약 및 결론

본 연구는 경기지역 초·중·고등학교 영양(교)사의 나트륨 저감화에 대한 인식도와 실천도를 조사하여 향후 학교급식의 효과적인 나트륨 저감화 중재방법의 방향 설정을 위한 기초자료를 제공하고자 실시하였다. 2012년 8월 조사 대상자의 자가기입방식 방법으로 설문 조사를 수행하였고, 초등학교 106명, 중학교 69명, 고등학교 36명의 영양(교)사를 포함한 총 211명의 자료가 연구분석에 활용되었다.

나트륨 저감화 중요도에 대해 살펴본 결과 ‘매우 중요함’ 83명(40.5%), ‘약간 중요함’ 114명(55.6%)으로 조사되었다. 급식시 나트륨 저감화 실천이 어려운 주요 이유로는 ‘학생들의 부정적인 맛의 평가’가 145명(70.4%)으로 가장 높았다.

식단 작성 시 영양소의 비중을 살펴보면 열량(4.35) > 영양소 균형 비율(4.30) > 칼슘(4.06) > 철분(3.44) > 나트륨(3.20) 순이었다. 나트륨 저감화를 위한 저염 제품 사용 여부를 조사한 결과, 조사 대상자의 90.5%가 ‘사용하지 않는다’고 응답하였다. 저염 제품 미사용의 주된 이유는 ‘저염 제품의 정보 부족’으로 나타났다.

가공식품의 사용빈도 조사 결과 고등학교 영양(교)사들이

‘주 2회 이상’ 사용하는 비율이 초·중학교 영양(교)사들의 비율보다 현저히 높았다(고등학교 72.2%, 중학교 28.4%, 초등학교 12.4%). 나트륨 함량 확인 빈도를 조사한 결과 ‘거의 전혀 하지 않는다’ 155명(74.2%)으로 가장 높게 나타났다.

이상의 결과를 종합해 보면, 초·중·고등학교 영양(교)사들은 급식시 나트륨 저감화에 대한 중요도, 나트륨 저감화 교육의 중요성, 나트륨 저감화 식단 개발의 중요성에 대한 인식도는 매우 높은 편이었다. 그러나 실제 식단 작성시 나트륨의 비중 정도, 저염 제품의 사용, 가공식품의 나트륨 함량 확인 등 나트륨 저감화 실천도는 매우 낮은 수준이었다. 또한, 고등학교 영양(교)사의 나트륨 저감화 실천도가 초·중학교 영양(교)사에 비해 낮은 것으로 조사되었다. 이는 1일 2·3식을 제공해야 하는 고등학교 영양(교)사의 업무 부담이 나트륨 저감화 실천의 방해요인으로 작용한 것으로 보인다.

학교 영양(교)사의 나트륨 저감화 행동 수행 능력의 함양을 위해 저염식 레시피 개발 및 교육과 저염 식품을 선택하고 활용할 수 있는 지식을 증진시키는 것이 중요할 것으로 사료된다. 또한 환경적으로는 냉장 및 냉동 가공식품 등 모든 가공식품에 나트륨 함량 표기를 의무화하여 영양정보를 이용할 수 있도록 하며, 다양하고 저렴한 저염 식품 개발과 학교 급식 관리 프로그램에서 끼니별 나트륨 함유량에 대한 정보를 제공할 수 있는 시스템 구축이 요구된다. 효과적인 학교 급식의 나트륨 저감화를 위해서는 학생 대상 나트륨 섭취 줄이기 교육을 통해 지식의 함양과 인식의 전환이 동시에 수행되어야 할 것이다. 추후 연구에서는 영양(교)사와 조리실무자를 포함한 급식종사자들의 나트륨 저감화 교육 요구도 조사 및 현재 실행하고 있는 나트륨 저감화 교육과 자료의 질 평가가 이루어지는 것이 바람직하다. 또한, 연구 결과에 근거한 학교 영양(교)사들의 저나트륨 학교 급식 제공을 위한 지침서를 개발하여 제공하는 것이 필요하다.

## 감사의 글

본 연구는 2012학년도 경기대학교 학술연구비(신진연구과제) 지원에 의하여 수행되었으며, 조사에 적극적으로 협조해 주신 경기도 교육청 및 해당지역 영양(교)사분들께 진심으로 감사드립니다.

## 문헌

Chang SO (2006) The amount of sodium in the processed foods, the use of sodium information on the nutrition label and the acceptance of sodium reduced ramen in the female college students. *Korean J Nutr* 39: 585-591.

- Cho MK (2008) Development of education materials for lowering sodium intake and analysis of educational effects for elementary students. *MS Thesis* Changwon National University, Changwon. pp 62-64.
- Cook NR, Cutler JA, Obarzanek E, Buring JE, Rexrode KM, Kumanyika SK, Appel LJ, Whelton PK (2007) Long term effects of dietary sodium reduction on cardiovascular disease outcomes: observational follow-up of the trials of hypertension prevention (TOHP). *BMJ* 334: 885-888.
- He FJ, MacGregor GA (2007) Salt, blood pressure and cardiovascular disease. *Curr Opin Cardiol* 22: 298-305.
- He FJ, Markandu ND, Sagnella GA, MacGregor GA (2001) Effect of salt intake on renal excretion of water in humans. *Hypertension* 38: 317-320.
- He FJ, Marrero NM, MacGregor GA (2008) Salt intake is related to soft drink consumption in children and adolescents: a link to obesity. *Hypertension* 51: 629-634.
- Jang MR, Kim MH (2003) Job satisfaction of dietitians between elementary and high school. *J Korean Diet Assoc* 9: 13-21.
- Jang YJ (2008) Analysis on the practical use and cognition toward processed foods in the school meal service in Daejeon. *MS Thesis* Kongju National University, Kongju. pp 7-35.
- Jo SK (2011) Effects of the perception and education about sodium on children's dietary habits. *MS Thesis* Kyunghee University, Seoul. pp 45-46.
- Kim CI, Cho HY, Heo S, Kim JW, Kang BW, Yon MY, Lee YN, Kim DH, Lee JY, Koh EM, Nam EJ, Shin HH (2011) Major sources of sodium intake of the Korean population at prepared dish level- based on the KNHANES 2008 & 2009 -. *Korean J Community Nutrition* 16: 473-487.
- Kim HH, Jung YY, Lee YK (2012) A comparison of salty taste assessments and dietary attitudes and dietary behaviors associated with high-salt diets in four regions in Korea. *Korean J Community Nutrition* 17: 38-48.
- Korea Center for Disease Control and Prevention (2011) Korea health statistics 2010: Korea national health examination survey V-1. Ministry of Health & Welfare. p 335.
- Korea Food and Drug Administration (2009a) Study on extension of dietary exposure assessment system: On dietary intake database and food & nutrient content database. pp 79-80.
- Korea Food and Drug Administration (2011) Developing nutrition education model for reducing sodium intake and evaluation. pp 160-161.
- Korea Food Drug Administration (2009b) Low sodium and low sugar recipes for school menus. pp 9-39.
- Lee EM, Park YG, Jung WY, Kim MR, Seo EC, Jung RS, Na MA, Lee JH, Heo OS (2010) Survey on sodium and potassium content of school meals as well as sodium and potassium intake by students in the Daejeon and Chungcheong area. *J East Asian Soc Dietary Life* 20: 853-862.
- Lee HJ (2011) Sodium in middle school meals and eating habits of middle school students. *MS Thesis* Ulsan University, Ulsan. pp 9-15.
- Lee MK (2009) Sodium intake of students and sodium content of processed foods used in the school meal service. *MS Thesis* Wonkwang University, Iksan. pp 77-80.
- Lee SK, Chang EJ, Choi JC, Bahn KN, Kim MH (2010) Current assessment of sodium and potassium intakes in elementary and middle school students through school meals. *Korean J Food Sci Technol* 42: 578-585.
- Lee SS (2004) A study on dietary behavior of children according to their preferences for fast food. *Korean J Community Nutrition* 9: 204-213.
- Lim HJ (2000) A study on the food intake, sodium and potassium intakes and urinary excretion of preschool children in Pusan. *Korean J Nutr* 33: 647-659.
- Mattes RD (1997) The taste for salt in humans. *Am J Clin Nutr* 65(2suppl): 692S-697S.
- Mattes RD, Donnelly D (1991) Relative contributions of dietary sodium sources. *J Am Coll Nutr* 10: 383-393.
- Meneton P, Jeunemaitre X, de Wardener HE, MacGregor GA (2005) Links between dietary salt intake, renal salt handling, blood pressure, and cardiovascular diseases. *Physiol Rev* 85: 679-715.
- Min JH (2011) Analysis on dietary related factors by sodium intake in adults- using the data from 2007, 2008 Korean National Health and Nutrition Survey. *MS Thesis* Dankook University, Yongin. pp 222-229.
- Ministry of Education, Science and Technology (2012) Current state of school meals for year 2011. pp 1-2.
- Morino T, Langford HG (1978) Salivary sodium correlates with salt recognition threshold. *Physiol Behav* 21: 45-8.
- Park HN (2011) The effectiveness of sugar, sodium education program in elementary school: Six month follow-up study. *MS Thesis* Kyungwon University, Sungnam. pp 43-49.
- Park YS, Lee AR (2011) Sodium levels of ready-to-eat foods and snacks. *Soonchunhyang J Nat Sci* 17: 129-134.

- Park YS, Son SM, Lim WJ, Kim SB, Chung YS (2008) Comparison of dietary behaviors related to sodium intake by gender and age. *Korea J Community Nutrition* 13: 1-12.
- Shin EK (2008) Education program for sodium reduction based on analysis of sodium intake. *Ph D Dissertation* Kyungpook National University, Daegu. pp 105-108.
- Shin JH (2010) Perception of dietitians for reduced sodium intake in food service and development of sodium-restricted recipes. *MS Thesis* Catholic University of Daegu, Gyeongsan. pp 90-91.
- Son SM, Park YS, Lim HJ, Kim SB (2006) Pilot study for low salt consumption projects for Korean people. Catholic University, Seoul. pp 283-385.
- Swift PA, Markandu ND, Sagnella GA, He FJ, MacGregor GA (2005) Modest salt reduction reduces blood pressure and urine protein excretion in black hypertensives: a randomized control trial. *Hypertension* 46: 308-312.
- The Korean Nutrition Society (2010) Dietary reference intakes for Koreans. pp 367-381.
- Tuomilehto J, Jousilahti P, Rastenyte D, Moltchanov V, Tanskanen A, Pietinen P, Nissinen A (2001) Urinary sodium excretion and cardiovascular mortality in Finland: A prospective study. *Lancet* 357: 848-851.
- U.S. Food and Drug Administration (2009) Guide to nutrition labeling and education act (NLEA) requirements. Md: US Govt. Printing Office, College Park.

---

접 수: 2012년 11월 5일  
 최종수정: 2012년 12월 6일  
 채 택: 2012년 12월 11일