

대구지역 어린이급식관리지원센터 등록 어린이급식소의 염도 측정 빈도에 따른 국의 염도 및 나트륨 함량 비교

이 나 영¹⁾ · 이 연 경^{2)†}

¹⁾수성구 어린이급식관리지원센터, 직원, ²⁾경북대학교 식품영양학과, 교수

Comparison of Salinity and Sodium Content by the Salinity Measurement Frequency of Soups of Childcare Centers Enrolled in the Center for Children's Food Service Management in Daegu

Na-Yeong Lee¹⁾, Yeon-Kyung Lee^{2)†}

¹⁾Suseong Center for Children's Foodservice Management, Daegu, Korea, Employee

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

†Corresponding author

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

Tel: (053) 950-6234
Fax: (053) 950-6229
E-mail: yklee@knu.ac.kr

Received: November 28, 2019
Revised: January 13, 2020
Accepted: January 20, 2020

ABSTRACT

Objectives: This study examined the salinity of soups provided at childcare centers by measuring the salinity for three years and providing basic data for sodium reduction.

Methods: The soup salinity was measured using a Bluetooth salinity meter from January 2015 to December 2017 at 80 childcare foodservice establishments enrolled in the Suseong Center for Children's Foodservice Management in Daegu.

Results: An analysis of the soup salinity each year showed that the salinity decreased significantly from 0.48% in 2015 to 0.41% in 2017, particularly in clear soups and soybean soups compared to other soups ($P < 0.05$). The salinity and sodium content in seafood soups (0.45% and 179.1 mg/100 g, respectively) were highest, followed by soybean soups (0.44%, 175.2 mg/100 g), with perilla seed soups containing the lowest (0.42%, 167.2 mg/100 g) ($P < 0.05$). The salinity was significantly higher in institutional foodservice establishments than small foodservice establishments ($P < 0.001$). The salinity and sodium content were the highest in foodservice establishments with a small number of measurements, and the salinity was the lowest in foodservice establishments with salinity measurements performed an average of 151 times each year (three times a week) or more ($P < 0.05$). The soup salinity was low in the order of winter, spring, summer, and autumn, and the salinity decreased significantly year by year in all seasons. ($P < 0.05$).

Conclusions: The soup salinity was significantly lower in foodservice establishments where the salinity was measured more than three times a week, indicating that continuous salinity management is effective.

Korean J Community Nutr 25(1): 13~20, 2020

KEY WORDS center for children's food management, salinity, sodium content, soup

서 론

최근 보육통계 [1]에 따르면 우리나라의 어린이집 수는 2018년 12월 기준 39,171개로 20년 전인 1999년 18,768개에 비하여 2배 이상 증가하는 등 영유아들의 어린이집 취원율이 늘어나고 있는 시점에서 영·유아 어린이급식소에서의 급식관리는 그 중요성이 점점 더 커지고 있다. 이에 식품의약품안전처에서는 영양사가 배치되지 않은 100인 미만 어린이집, 유치원 등 어린이급식소의 급식 질을 향상시키고 철저한 위생관리와 영양관리를 지원하기 위하여 2011년부터 2019년 9월 현재까지 전국에 225개의 어린이급식관리지원센터를 설립하였다 [2].

국민건강통계 [3] 자료에 따르면 만 3~5세 유아의 일일 나트륨 평균 섭취량은 2015년 1,836.3 mg, 2016년 1,810.7 mg, 2017년 1,719.3 mg으로 유아의 일일 나트륨 충분섭취량 1,000 mg과 비교했을 때 거의 두 배 가까이 섭취하고 있다. 짜게 먹는 식습관은 환경의 영향을 많이 받으며, 식습관이 형성되는 영유아기에 짠맛에 길들면 성인이 된 후에도 짠맛을 좋아하게 된다. 장기간의 나트륨의 과잉 섭취는 고혈압, 심혈관계질환, 신장질환, 위암, 비만, 골다공증 등의 발생위험을 증가시키거나 악화시키는 요인으로 작용하는 반면, 나트륨 섭취량을 줄일 경우 관련 질환들의 유병률과 사망률이 크게 감소하는 것으로 보고되었다 [4, 5].

국민건강영양조사 결과를 바탕으로 음식군별 한국인 나트륨 섭취량 기여 비율을 분석한 연구에 따르면, 1998~2010년 결과 [6]에서 김치류(22.8~31.7%), 면 및 만두류(10.5~13.8%), 국 및 탕류(10.2~13.8%), 찌개 및 전골류(8.5~11.2%)가 1일 나트륨 섭취량의 52~70.5%를 차지하는 것으로 나타났다. 또한, 2008~2009년 결과 [7]에서도 김치류가 24.5%로 가장 높았으며, 면류 12.4%, 국 및 탕류 10.6%, 찌개 및 전골류 8.7% 등 국물음식에서 차지하는 비율이 31.7%였다. 그러나 2010~2012년 결과 [8]에서는 국 및 찌개류가 19.7%로 가장 높았으며, 그 다음이 김치류(18.47%)였고, 면 및 만두류(12.24%)를 포함한 국물음식로부터의 나트륨 섭취 기여율이 32.03%였다. 3~5세 유아들의 나트륨 섭취 급원 음식 [7]에서도 국 및 탕류가 15.2%로 가장 높았고, 그 다음이 김치류(11.6%)였으며, 면류 7.0%, 찌개 및 전골류 5.4% 등 국물음식에서 차지하는 비율이 27.6%로 높았다. 또한 경기지역 어린이집 급식을 통한 나트륨 섭취량 조사결과 [9]에 따르면, 유아들의 경우 김치류의 실제 섭취량이 매우 적어 나트륨 섭취에 큰 영향을 미치지 못한 반면, 국 및 탕류는 전체 나트륨 섭취량의 35.7%

를 차지하는 것으로 나타났다. 따라서 국에서 나트륨 섭취를 줄이는 방법이 어린이집에서 효과적인 나트륨 섭취 저감화 방법이 될 수 있을 것이다.

지금까지 어린이급식관리지원센터 등록 어린이집 대상 연구로는 영양 및 위생·안전관리 방문교육지원 효과 [10], 위생교육 프로그램 효과 [11], 교육지원의 실효성과 인식도 [12], 어린이급식소의 만족도 분석 [13], 직원 직무만족도 [14], 어린이급식소 조리원 위생 지식 평가 [15], 센터 직원 업무수행 난이도 [16], 유아 영양교육 프로그램 개발 및 효과 [17], 유아 당뇨 영양교육 실태 [18] 등 다양하게 진행되었으나, 블루투스 염도계로 장기간 국 염도를 측정하여 측정빈도에 따른 국 염도의 변화를 보고한 연구는 거의 없다.

따라서 본 연구에서는 3년간 어린이급식소의 국물류의 염도를 측정하고 연간 염도 측정횟수에 따른 염도를 비교하여 어린이집의 국 염도 저감화를 위한 측정횟수를 제시하고, 국 종류별 적정 염도 설정을 위한 기초 자료를 제공하고자 하였다.

조사대상 및 방법

1. 조사대상 및 조사기간

본 연구는 대구 수성구 어린이급식관리지원센터에 등록된 100인 미만의 어린이급식소 중 희망하는 80개 시설을 대상으로 2015년 1월 2일부터 2017년 12월 29일까지 각 시설에서 점심급식으로 제공된 국물류의 염도를 측정하였다.

2. 염도 측정 및 나트륨 함량 산출

국의 염도는 매일 점심으로 제공되는 국의 국물 염도를 측정하였으며, 조리원이 자신의 스마트폰과 블루투스 염도계를 연동하여 식약처에서 개발한 ‘나트륨케어(Natrium Care)’ 어플을 통해 측정하였다. 국물 100 g당 나트륨 함량은 소금 함량을 mg으로 바꾼 후 0.4를 곱하여 계산하였다.

$$\text{나트륨 함량(mg/100 g)} = \text{염도}(\%) \times 1,000 \times 0.4$$

3. 어린이급식소 국류의 분류

어린이급식소 국의 분류는 한국인의 나트륨 섭취의 주요 급원식품인 소금, 간장, 된장, 배추김치 [19] 등의 포함여부를 기반으로 하여 다음과 같이 분류하였다. 소금으로 주로 간하여 맑게 끓이는 맑은국류, 된장으로 간하는 된장국류, 간장으로 주로 간을 하는 일반국류로 먼저 분류하였으며, 일반국류 중에서 국 염도에 영향을 주는 김치, 해물, 들깨 등을 주재료로 하는 경우 김치국류, 해물국류, 들깨국류로 세분하고, 그 나머지는 일반국류로 분류하였다. 또한, 여기에 면류 및 만두국류와 탕 및 찌개류를 포함하여 총 8종으로 분류하

였다. 국류의 수는 맑은국류 155개, 된장국류 143개, 김치국류 19개, 해물국류 82개, 들깨국류 35개, 일반국류 47, 탕 및 찌개류 75개, 면류 및 만둣국류 32개로 총 588개였다.

맑은국류에는 다시마콩나물국, 달걀국, 맑은복엿국 등이 포함되었으며, 김치국류에는 김치두부국, 김치어묵국, 돼지고기김치국 등이 포함되었고, 된장국류에는 근대된장국, 버섯된장국, 건새우배추된장국 등이 포함되었다. 들깨국류에는 들깨감자국, 들깨묵국, 들깨미역국 등이 포함되었고, 해물국류에는 해물두부국, 오징어국, 동태국 등이 포함되었으며, 일반국류에는 닭가장, 쇠고기미역국, 참치국 등이 포함되었다. 또한, 탕 및 찌개류에는 갈비탕, 곰탕, 된장찌개 등이 포함되었고, 면류 및 만둣국류에는 감자칼국수국, 고기만두국, 수제빻국 등이 포함되었다.

4. 통계 분석

본 연구의 통계분석은 IBM SPSS Statistics 25 (IBM Corporation, Armonk, NY, USA)를 이용하였고, 각 변수는 평균과 표준편차로 나타내었다. 규모별 염도 측정 결과는 단체급식소와 소규모 급식소 간 t-test로 유의성 검증을 하였고, 염도 측정횟수별, 연도별, 계절별, 국 분류별 비교는 ANOVA로 유의성을 검정한 후 Duncan's multiple test로 집단 간 차이의 유의성을 분석하였다. 통계분석 결과의 유의성은 $P < 0.05$ 수준에서 결정하였다.

결 과

1. 어린이급식소의 일반사항

조사대상 어린이급식소의 일반사항은 Table 1과 같다. 어

린이급식소 중 급식인원 50인 이상인 집단급식소는 48개소로 전체 시설의 60%, 50인 미만 소규모 급식소는 40%였다. 이들 중 민간어린이집이 42.5%로 가장 많았고, 국공립 어린이집은 16.3%, 사회복지법인인 13.7%, 사립유치원은 8.7%, 법인·단체는 7.5%, 직장어린이집은 6.3%, 가정어린이집은 5.0%였다.

시설별 평균 유아 수는 사회복지법인 어린이집이 평균 69.6명으로 가장 많았고, 직장어린이집 59.6명, 사립유치원 56.0명, 국공립어린이집 43.5명, 민간어린이집 40.2명, 법인·단체어린이집 38.5명이었으며, 가정어린이집은 평균 17.8명으로 가장 적었다.

2. 연도별 및 규모별 국 염도 비교

어린이급식소에서 측정된 국 염도를 연도와 규모에 따라 분석한 결과는 Table 2와 같다.

전체 국 염도는 2015년 0.48%, 2016년 0.42%, 2017년 0.41%로 2015년에 가장 높았고, 2017년에 가장 낮았다 ($P < 0.05$). 시설 규모별로 국 염도를 비교 분석한 결과 3년간 전체 평균 국 염도는 소규모 급식소(0.42%)가 집단급식소(0.45%)보다 유의하게 낮은 것으로 나타났다 ($P < 0.001$). 연도별로 규모에 따라 비교하면, 2015년 소규모 급식소 0.47%, 집단급식소 0.50% ($P < 0.001$), 2016년 소규모 급식소 0.41%, 집단급식소 0.46% ($P < 0.001$), 2017년 소규모 급식소 0.40%, 집단급식소 0.42% ($P < 0.001$)로 소규모 급식소 보다 집단급식소에서 염도가 유의하게 높았다.

Table 1. Distribution of types of childcare centers

Types	Facilities		Children	
	Total number of facilities	Number of employees per facility	Total number of children	Number of children per facility
Type of facilities				
Small foodservice ¹⁾	32 (40.0)	7.9 ± 2.8	896 (24.3)	27.1 ± 8.6
Institutional foodservice ²⁾	48 (60.0)	12.2 ± 4.4	2,793 (75.7)	58.8 ± 20.4
Operators of facilities				
National · public	13 (16.3)	9.5 ± 2.1	565 (15.3)	43.5 ± 14.3
Social welfare	11 (13.7)	15.2 ± 4.9	766 (20.8)	69.6 ± 24.5
Corporate · group	6 (7.5)	11.3 ± 4.7	231 (6.3)	38.5 ± 14.3
Private	34 (42.5)	10.1 ± 4.0	1,366 (37.0)	40.2 ± 19.6
Work place	5 (6.3)	13.8 ± 1.6	298 (8.1)	59.6 ± 13.2
Home	4 (5.0)	6.0 ± 0.8	71 (1.9)	17.8 ± 4.5
Kindergarten	7 (8.7)	6.1 ± 2.1	392 (10.6)	56.0 ± 30.8
Total	80 (100.0)	10.5 ± 4.4	3,689 (100.0)	46.1 ± 22.8

n (%) or Mean ± SD

1) Number of children < 50

2) Number of children ≥ 50

Table 2. Salinity of soups in childcare foodservice establishments by year and type

Years	Type	Small foodservice ¹⁾		Institutional foodservice ²⁾		t-value	Total	
		n	Salinity (%)	n	Salinity (%)		n	Salinity (%)
2015		3,714	0.47 ± 0.11 ^c	1,993	0.50 ± 0.13 ^c	-9.29***	5,707	0.48 ± 0.12 ^c
2016		5,631	0.41 ± 0.11 ^b	2,524	0.46 ± 0.14 ^b	-17.70***	8,155	0.42 ± 0.12 ^b
2017		6,866	0.40 ± 0.9 ^a	3,489	0.42 ± 1.0 ^a	-9.37***	10,355	0.41 ± 0.9 ^a
F-value			562.77***		307.18***			811.88***
Total		16,211	0.42 ± 0.11	8,006	0.45 ± 0.12	-21.32***	24,217	0.43 ± 0.11

Mean ± SD
*** P < 0.001

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

1) Number of children < 50

2) Number of children ≥ 50

3. 염도 측정횟수별 국 염도 비교

연평균 국 염도 측정횟수별 염도를 분석한 결과는 Table 3과 같다. 전체적으로 볼 때, 연평균 측정횟수가 50회 이하인 시설의 염도는 0.50%, 51~100회 시설 0.43%, 101~150회 시설 0.43%, 151회 이상 시설 0.42%로, 염도는 측정횟수가 적은 시설에서 가장 높았고, 염도 측정횟수가 151회 이상인 시설에서 가장 낮았다(P < 0.05). 2015년도에는 연간 151회 이상 측정한 곳에서 국 염도가 가장 낮았고(P < 0.05), 2016년도에는 101회 이상 측정한 곳과 151회 이상 측정한 곳에서 유의하게 낮았으며(P < 0.05), 2017년도에는 50회 이하 측정한 곳에서 국 염도가 가장 높았다(P < 0.05). 연평균 측정횟수별로 국 염도를 비교한 결과 측정횟수가 50회 이하인 시설에서는 연도에 따른 유의한 변화가 없었으나, 그 외 측정횟수에서는 해를 거듭할수록 유의하게 낮아졌다(P < 0.05).

4. 염도 측정횟수별 국 나트륨 함량 비교

연평균 국 염도 측정횟수별로 나트륨 함량을 비교 분석한 결과는 Table 4와 같다.

전체적으로 볼 때, 연평균 측정횟수가 50회 이하인 시설의 나트륨 함량은 200.3 mg, 51~100회 시설 172.9 mg, 101~150회 시설 170.5 mg, 151회 이상 시설 162.1 mg으로, 국의 나트륨 함량은 측정횟수가 적은 시설에서 가장 높았고, 151회 이상 측정한 곳에서 가장 낮은 것으로 나타났다(P < 0.05). 연평균 측정횟수별로 나트륨 함량을 비교한 결과 측정횟수가 50회 이하인 시설에서는 연도에 따른 유의적인 변화가 없었으나, 그 외 측정횟수에서는 해를 거듭할수록 유의하게 낮아졌다(P < 0.05).

5. 국 분류별 국 염도 및 나트륨 함량 비교

국 분류별 염도 및 나트륨 함량 분석 결과는 Table 5와 같다. 전체적으로 해물국류의 염도가 0.45%로 가장 높았으며, 그 다음이 된장국류로 0.44%였다(P < 0.05). 2015년에는 된장국이 0.49%로 해물국(0.48%)과 함께 염도가 가장 높았고(P < 0.05), 2016년에는 해물국류가 0.45%로 가장 높았고(P < 0.05), 2017년에는 해물국 0.42%, 된장국 0.41%로 가장 높은 것으로 나타났다(P < 0.05). 해를 거듭할수록 모든 국의 염도가 유의하게 낮아졌는데, 특히 맑

Table 3. Salinity of soups in childcare foodservice establishments by annual frequency of salinity measurement

Annual frequency of salinity measurement	2015 (n=5,707)		2016 (n=8,155)		2017 (n=10,355)		F-value	Total (n=24,217)	
	n	Salinity (%)	n	Salinity (%)	n	Salinity (%)		n	Salinity (%)
≤ 50	421	0.50 ± 0.17 ^c	358	0.50 ± 0.17 ^c	156	0.49 ± 0.21 ^b	0.25	935	0.50 ± 0.17 ^c
51~100	463	0.48 ± 0.17 ^{bc}	1,157	0.43 ± 0.12 ^{bb}	1,060	0.41 ± 0.09 ^{aA}	52.79***	2,680	0.43 ± 0.12 ^b
101~150	1,398	0.49 ± 0.11 ^{cc}	2,363	0.42 ± 0.15 ^{ab}	3,099	0.40 ± 0.09 ^{aA}	321.59***	6,860	0.43 ± 0.12 ^b
≥ 151	3,425	0.47 ± 0.11 ^{cc}	4,278	0.42 ± 0.10 ^{ab}	6,040	0.41 ± 0.09 ^{aA}	487.28***	13,742	0.42 ± 0.10 ^a
F-value		22.57***		58.84***		51.06***			137.4***

Mean ± SD
*** P < 0.001

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

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

Table 4. Sodium content of soups in childcare foodservice establishments by annual frequency of salinity measurement

Annual frequency of salinity measurement	2015 (n=5,707)		2016 (n=8,155)		2017 (n=10,355)		F-value	Total (n=24,217)	
	n	Sodium (mg/100 g)	n	Sodium (mg/100 g)	n	Sodium (mg/100 g)		n	Sodium (mg/100 g)
≤ 50	421	201.0 ± 66.53 ^c	358	201.1 ± 67.19 ^c	156	196.7 ± 83.43 ^b	0.25	935	200.3 ± 69.81 ^c
51~100	463	192.4 ± 67.60 ^{bc}	1,157	172.5 ± 48.31 ^{bb}	1,060	164.8 ± 36.93 ^{ba}	52.79***	2,680	172.9 ± 49.26 ^b
101~150	1,398	197.8 ± 44.25 ^{cc}	2,363	166.9 ± 58.60 ^{ab}	3,099	161.0 ± 34.15 ^{ca}	321.59***	6,860	170.5 ± 48.02 ^b
≥ 151	3,425	187.2 ± 43.59 ^{ac}	4,278	167.0 ± 39.24 ^{ab}	6,040	162.1 ± 34.39 ^{ca}	487.28***	13,742	162.1 ± 34.39 ^a
F-value		22.57***		58.84***		51.06***			137.4***

Mean ± SD

*** P < 0.001

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

Table 5. Salinity and sodium content of soups in childcare foodservice establishments by food category

Soup type	2015 (n=5,707)		2016 (n=8,155)		2017 (n=10,355)		F-value	Total (n=24,217)		
	n	Salinity (%)	n	Salinity (%)	n	Salinity (%)		n	Salinity (%)	Sodium (mg/100 g)
Clear soup	1,747	0.48 ± 0.12 ^{bcC}	2,908	0.42 ± 0.12 ^{abB}	4,162	0.40 ± 0.09 ^{aA}	308.19***	8,817	0.42 ± 0.11 ^a	169.6 ± 43.20 ^a
Soybean paste soup	1,619	0.49 ± 0.12 ^{cC}	2,095	0.43 ± 0.12 ^{bB}	2,581	0.41 ± 0.09 ^{abA}	286.11***	6,295	0.44 ± 0.11 ^b	175.2 ± 45.75 ^b
Kimchi soup	116	0.47 ± 0.13 ^{abB}	258	0.43 ± 0.13 ^{ba}	336	0.41 ± 0.10 ^{abA}	12.74**	710	0.43 ± 0.12 ^a	170.2 ± 47.77 ^a
Seafood soup	453	0.48 ± 0.13 ^{bcC}	502	0.45 ± 0.13 ^{cB}	465	0.42 ± 0.11 ^{ba}	33.45***	1,420	0.45 ± 0.13 ^c	179.1 ± 50.73 ^c
Perilla seed soup	416	0.45 ± 0.12 ^{ab}	463	0.41 ± 0.11 ^{ca}	639	0.40 ± 0.09 ^{aA}	34.33***	1,518	0.42 ± 0.11 ^a	167.2 ± 43.35 ^a
General soup	626	0.46 ± 0.11 ^{abC}	843	0.42 ± 0.13 ^{abB}	818	0.40 ± 0.09 ^{aA}	55.11***	2,287	0.43 ± 0.11 ^a	170.7 ± 44.99 ^a
Broth and stew	351	0.47 ± 0.13 ^{abB}	576	0.41 ± 0.12 ^{aA}	614	0.40 ± 0.09 ^{aA}	40.88***	1,541	0.42 ± 0.12 ^a	168.6 ± 46.67 ^a
Noodle and dumpling	379	0.48 ± 0.13 ^{bcB}	510	0.41 ± 0.11 ^{ca}	740	0.41 ± 0.10 ^{abA}	50.76***	1,629	0.43 ± 0.11 ^a	170.2 ± 45.59 ^a
F-value		6.94***		6.63***		2.39*			17.43***	17.43***

Mean ± SD

* P < 0.05, ** P < 0.01, *** P < 0.001

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

Table 6. Salinity of soups in childcare foodservice establishments by season

Season	2015 (n=5,707)		2016 (n=8,155)		2017 (n=10,355)		F-value	Total (n=24,217)	
	n	Salinity (%)	n	Salinity (%)	n	Salinity (%)		n	Salinity (%)
Spring	1,393	0.48 ± 0.11 ^{bc}	2,125	0.42 ± 0.11 ^{bb}	2,537	0.41 ± 0.11 ^{ba}	215.8***	6,055	0.43 ± 0.11 ^c
Summer	1,502	0.48 ± 0.12 ^{bc}	2,038	0.41 ± 0.11 ^{ab}	2,867	0.40 ± 0.07 ^{ca}	346.3***	6,407	0.42 ± 0.10 ^b
Autumn	1,562	0.46 ± 0.13 ^{cc}	2,232	0.42 ± 0.13 ^{abB}	2,843	0.40 ± 0.06 ^{ca}	181.8***	6,637	0.42 ± 0.11 ^a
Winter	1,250	0.49 ± 0.12 ^{bc}	1,760	0.44 ± 0.13 ^{cB}	2,108	0.42 ± 0.12 ^{ca}	124.2***	5,118	0.44 ± 0.13 ^d
F-value		11.65***		23.64***		16.25***			42.34***

Mean ± SD

*** P < 0.001

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

은국류(P < 0.05)는 0.48%에서 0.40%로 된장국류(P < 0.05)는 0.49%에서 0.41%로 낮아져 다른 국류에 비해 가장 많이 낮아졌다. 나트륨 함량 분석 결과도 전체적으로 해

물국류의 평균 나트륨 함량이 179.1 mg으로 가장 높았으며, 그 다음으로 된장국류가 175.2 mg로 높은 것으로 나타났다(P < 0.05).

6. 계절별 국 염도 비교

계절별 평균 국 염도를 분석한 결과는 Table 6과 같다. 전체적으로 볼 때 겨울에 국 염도가 0.44%로 가장 높았고, 다음이 봄 0.43%, 여름 0.42%, 가을 0.42% 순으로 나타났다 ($P < 0.05$). 2015년에는 가을에 국 염도가 가장 낮았고 ($P < 0.05$), 2016년 ($P < 0.05$)과 2017년 ($P < 0.05$)에는 겨울에 가장 높았다. 모든 계절에서 해를 거듭할수록 국 염도가 유의하게 낮아졌고, 특히 여름에 0.48%에서 0.40%로 가장 많이 낮아졌다 ($P < 0.05$).

고 찰

어린이급식소 음식의 나트륨 섭취 기여 음식군은 국물 음식인 것으로 분석 [7, 9] 되었으므로 어린이급식소 나트륨 저감화 사업의 첫 번째 목표는 국물 음식의 나트륨 함량을 관리하는 것이다. 또한, 어린이급식관리지원센터 가이드라인 [20]에 따르면 각 센터 등록 시설 현장 방문 시 어린이급식소 국 염도 권장 수준(0.5% 이하)을 알고 있는지, 국 염도를 0.5% 이하로 관리하고 있는지를 영양체크리스트 상으로 조사하도록 되어 있다.

본 연구에서 2015년부터 3년간 국물류의 염도를 측정할 결과, 2015년도 0.48%에 비해 2017년도 0.41%로 유의하게 감소하였으며 감소율이 15.1%로 나타났다. 이는 3년간 어린이급식소 조리원을 대상으로 짠맛 미각관정과 나트륨 저감화 교육을 실시하였을 뿐 아니라 희망시설에 블루투스 염도계를 지급하고 국물 염도가 0.5% 이상 나온 경우 전화 관리를 통해 염도를 낮추도록 독려하며, 국 염도를 지속적으로 관리한 결과로 볼 수 있다.

연간 염도 측정 횟수가 50회 이하인 시설은 염도가 0.50%였으나 측정 횟수가 151회 이상인 시설에서는 0.42%로 유의하게 낮았고, 국의 나트륨 함량은 측정 횟수가 50회 이하인 시설에서 200.3 mg인 것에 비해 151회 이상인 시설에서는 162.1 mg으로 유의하게 낮았다. 본 연구와 유사하게 어린이집의 국 염도를 1년간 3차례 모니터링한 연구 [21]에서도 1차 조사 시 국 염도가 0.45%였으나, 2차와 3차 조사 시 각각 0.41%, 0.39%로 낮아져 염도 측정을 반복할수록 염도가 유의하게 낮아지는 경향을 나타내었다.

또한 본 연구에서는 50회 이하 시설 즉 주 1회도 측정하지 않은 시설에서는 3년간 염도 변화가 거의 없는 것으로 나타났다. 151회 이상 측정한 시설에서는 3년간 해마다 유의하게 염도가 감소하는 것으로 나타났다.

국 분류별로 염도를 비교 분석한 결과 해물국류(0.45%)와 된장국류(0.44%)가 다른 국류에 비해 염도가 유의하게

높았다. 일반적으로 된장국류, 해물국류의 경우 재료 자체에 염분이 포함되어 있어 다른 국류보다 염도가 높을 것이다. 따라서 된장국류를 제공할 때는 저염 된장 사용 등 레시피 개발이 필요하고, 해물국류를 제공할 때는 재료 자체에 염분이 있으므로 소금 및 간장 등의 양념을 줄여 조리하는 것이 나트륨을 낮추는 방법이 될 것이다. 본 연구에서 김치국류의 염도는 0.43%로 된장국류 0.44%나 해물국류 0.45%에 비해 염도가 낮았고, 일반 국류와 염도 차이가 없었다. 이는 어린이급식소에서는 배추김치를 씻어 맵거나 자극적이지 않도록 조리하는 경우가 많아 된장국류와 해물국류에 비해 염도가 낮은 것으로 유추된다.

또한 100 g 당 나트륨 함량도 해물국류가 179.1 mg으로 가장 높았고, 그 다음이 된장국류로 175.2 mg이었으며, 다른 국류에 비해 나트륨 함량이 유의하게 높았다. 영유아 단체급식 1인 1회 적정 배식량 자료 [22]에 따르면, 만 1~2세 영아의 경우 적정 국 배식량은 100 g, 만 3~5세 유아의 경우 140 g을 권장하고 있으므로 적정 배식량을 다 먹는 것으로 가정할 경우, 해물국류로부터 영아는 179.1 mg, 유아는 250.6 mg의 나트륨을 섭취하는 것으로 볼 수 있다. 경기지역 어린이집 어린이들의 끼니 당 나트륨 섭취량은 찌개 및 전골류에서 280 mg, 국 및 탕류 247.1 mg으로 찌개 및 전골류의 나트륨 함량이 높았다 [9]. 또한 산업체 급식소를 대상으로 국의 염도를 분석한 연구 [23]에 따르면 찌개류의 염도가 가장 높았고 그 다음이 면류, 국류, 탕류 등의 순이었으며, 순두부김치국, 나박김치국, 근대된장국, 배추된장국 등 김치와 된장이 들어간 국류의 염도가 비교적 높았고, 다시마무국, 무채국, 채첩국 등 맑은 국의 염도가 낮았다. 그러나 본 연구에서는 탕 및 찌개류와 맑은국류의 염도간에 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 성인 급식과는 달리 어린이 급식의 특성상 일반 국과 탕 및 찌개류의 구분이 명확하지 않고 비교적 전반적으로 싱겁게 조리하기 때문으로 보인다.

계절별 평균 국 염도를 분석한 결과, 겨울에 국 염도가 가장 높은 것으로 나타났다. 이는 여름에 비하여 겨울에 선호하는 국 염도가 높았다는 연구결과 [24]와 겨울철에는 따뜻한 국물류의 섭취가 높아지는 점 등을 고려할 때 특히 겨울철에 국 염도를 적정 염도로 유지하려는 노력이 더 필요함을 시사한다.

본 연구는 지역적인 제한점은 있으나 어린이급식소에서 제공되는 국물류의 염도 및 나트륨 함량과 측정횟수에 따른 염도 감소 효과 등을 파악함으로써, 어린이급식소 나트륨 저감화를 위한 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 사료된다. 따라서 어린이급식관리지원센터에서는 어린이급식소의 염도를 0.5% 이하로 유지하기 위하여 주 2~3회 이상 염도를 지

속해서 측정하도록 지원 및 관리하는 것이 효과적일 것이다.

요약 및 결론

본 연구는 대구시 수성구 어린이급식관리지원센터에 등록된 시설 중 80개 어린이급식소를 대상으로 2015년 1월 2일부터 2017년 12월 29일까지 3년간 국 염도를 블루투스 염도계로 모니터링하여 국 염도 및 나트륨 함량을 연도별 변화 추이와 연간 측정횟수별로 비교 분석하였으며, 그 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 어린이집의 국류의 염도를 연도별로 비교한 결과, 2015년 평균 0.48%, 2016년 0.42%, 2017년 0.41%로 해를 거듭할수록 유의하게 감소하였으며 ($P < 0.05$), 특히 맑은 국류 ($P < 0.05$)가 0.48%에서 0.40%로, 된장국류 ($P < 0.05$)가 0.49%에서 0.41%로 가장 크게 감소하였다.

2. 연평균 국물류의 염도(나트륨 함량/100 g)는 해물국류가 0.45% (179.1 mg)로 가장 높았고, 그 다음 된장국류가 0.44% (175.2 mg)로 높았으며, 맑은국류 (169.6 mg)와 들깨국류 (167.2 mg)는 0.42%로 가장 낮았다 ($P < 0.05$).

3. 측정횟수별 국 염도(나트륨 함량/100 g)를 비교한 결과, 측정횟수가 연간 50회 이하인 시설에서는 0.50% (200.3 mg), 51~100회 측정 시설 0.43% (172.9 mg), 101~150회 측정 시설 0.43% (170.5 mg), 151회 이상 측정 시설 0.42% (162.1 mg)로, 국 염도는 연간 50회 이하를 측정 한 시설에서 가장 높았고, 151회 이상(주 3회 이상) 측정 한 시설에서 가장 낮은 것으로 나타났다 ($P < 0.05$).

4. 계절별로는 봄 0.43%, 여름 0.42%, 가을 0.42%, 겨울 0.44%로 겨울, 봄, 여름, 가을 순으로 평균 국 염도가 각 각 유의하게 낮았다 ($P < 0.05$). 모든 계절에서 해를 거듭할수록 염도가 유의하게 낮아졌고 ($P < 0.05$), 특히 여름에 0.48%에서 0.40%로 가장 많이 낮아졌다.

이상의 결과, 어린이급식소에서 연간 염도 측정횟수가 50회(주 1회) 이하 시설에서 국 염도가 가장 높았고, 151회(주 3회) 이상 시설에서 가장 낮은 것으로 나타났다. 또한 3년간 지속적으로 염도 측정 시 매년 국 염도가 유의하게 감소하는 것으로 나타났으며, 이러한 효과는 주 1회 이하 측정 시설에서는 나타나지 않았고, 51회 이상(주 2회 이상) 측정 한 시설에서만 볼 수 있었다. 따라서 지역별 어린이급식관리 지원센터에서는 어린이급식소에서 가능한 주 2~3회 이상 지속적으로 염도를 측정하도록 관리함으로써 국 염도를 저감화하고, 어린이들의 짠맛에 대한 선호도를 낮추어, 어려서 부터 싱겁게 먹기를 실천할 수 있는 분위기를 조성하게 될 것

으로 사료된다.

ORCID

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

Na-Yeong Lee: <https://orcid.org/0000-0001-6955-2143>

References

1. Ministry of Health and Welfare. 2018 Child care statistics [Internet]. Ministry of Health and Welfare; 2019 [cited 2019 Sep 22]. Available from: http://www.mohw.go.kr/react/jb/sjb030301vw.jsp?PAR_MENU_ID=03&MENU_ID=0321&CONT_SEQ=348897.
2. Center for Children's Foodservice Management. The current status of centers [Internet]. Center for Children's Foodservice Management; 2019 [cited 2019 Sep 22]. Available from: <https://ccfsm.foodnara.go.kr>.
3. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Health behavior and chronic disease statistics [Internet]. Korea Centers for Disease Control and Prevention Institute; 2017 [cited 2019 Feb 2]. Available from: <https://knhanes.cdc.go.kr/>.
4. Menton P, Jeunemaitre X, Wardener HE, MacGregor GA. Link between dietary salt intake, renal salt handling, blood pressure and cardiovascular diseases. *Physiol Rev* 2005; 85(2): 679-715.
5. He FJ, MacGregor GA. Reducing population salt intake worldwide: From evidence to implementation. *Prog Cardiovasc Dis* 2010; 52(5): 363-382.
6. Song DY, Park JE, Shim JE, Lee JE. Trends in the major dish groups and food groups contributing to sodium intake in the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 1998-2010. *J Nutr Health* 2013; 46(1): 72-85.
7. Yon M, Lee Y, Kim D, Lee J, Koh E, Nam E et al. Major sources of sodium intake of the Korean population at prepared dish level: Based on the KNHANES 2008 & 2009. *Korean J Community Nutr* 2011; 16(4): 473-487.
8. Park YH, Chung SJ. A comparison of sources of sodium and potassium intake by gender, age and regions in Koreans: Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2010-2012. *Korean J Community Nutr* 2016; 21(6): 558-573.
9. Jung HR, Lee MJ, Kim KC, Kim JB, Kim DH, Kang SH et al. Survey on the sodium contents of nursery school meals in Gyeonggi-Do. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2010; 39(4): 526-534.
10. Lee JH. Effects of periodic visiting education support on nutrition and hygiene practices at Center for Children's Foodservice Management: Focus on Ulsan Area. *J Korean Diet Assoc* 2016; 22(1): 1-12.
11. Seo YJ, Jeon MS. Effects of an education program on sanitation status at Centers for Children's Foodservice Management: Focusing on Jung-gu and Dong-gu regions of Daejeon Metropolitan City. *Korean J Community Nutr* 2015; 20(6): 447-459.
12. Ju SY, Hong WS. Assessment of the effectiveness and perception of education by Center for Children's Foodservice Management: Focus on parents of child-care and kindergarten in Seoul. *Korean J Food Cook Sci* 2018; 34(4): 404-412.

13. Yeoh YJ, Kwon SY, Go SR, Kim JY. Satisfaction with children's foodservice facilities about program at Center for Children's Foodservice Management in Seoul: Difference between associate members and regular members. *J East Asian Soc Diet Life* 2015; 25(4): 703-709.
14. Park EH, Lee YE. Task satisfaction, job satisfaction, organizational commitment, and turnover intension of Center for Children's Foodservice Management employees. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2015; 44(12): 1881-1894.
15. Kim JA, Lee YM. The effect of a periodic visiting education program on food safety knowledge of cooks in children's foodservice facilities. *J Korean Diet Assoc* 2014; 20(1): 36-49.
16. Park EH, Lee YE. Center for Children's Foodservice Management (CCFSM) employees' perception of difficulties in performing tasks. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2015; 44(4): 619-634.
17. Jo CY, Kim JH, Han JS. Study on development and evaluation of nutritional education program for preschool children in association with Center for Children's Foodservice Management, child care facilities and home. *J East Asian Soc Dietary Life* 2015; 25(2): 372-385.
18. Kim MH, Yeon JY. Current status and needs of nutrition education on children's sugars intake reduction according to the budget of Center for Children's Foodservice Management. *Korean J Food Nutr* 2018; 31(4): 532-542.
19. Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. *Korea Health Statistics 2016: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VII-1)*. Cheongwon: Ministry of Health and Welfare; 2016.
20. Center for Children's Foodservice Management, Ministry of Food and Drug Safety. *2018 Guideline of Center for Children's Foodservice Management*. Cheongju: Ministry of Food and Drug Safety; 2018.
21. Park HN, Kim SM. Salinity monitoring of soups of the institutions enrolled at Center for Children's Foodservice Management. *J East Asian Soc Dietary Life* 2016; 26(6): 507-516.
22. Center for Children's Foodservice Management, Ministry of Food and Drug Safety. *Guideline of proper serving size for children's foodservice*. Cheongju: Ministry of Food and Drug Safety; 2019.
23. Kim JA, Kim YW, Ann MY, Lee YK. Measurement of salinity and salt content by menu types served at industry foodservice operations in Daegu. *Korean J Community Nutr* 2012; 17(5): 637-651.
24. Cho MH, Kim SJ, Lee KH. A study on preference of salinity and temperature of soups served in the institutional foodservice establishment. *J East Asian Soc Dietary Life* 2008; 18(4): 601-607.