

어린이급식관리지원센터 등록 시설 국물음식의 염도 모니터링

박 현 내¹ · 김 순 미^{1,2*}

¹서울시 강동구 어린이급식관리지원센터, ²가천대학교 식품영양학과

Salinity Monitoring of Soups of The Institutions Enrolled at Center for Children's Foodservice Management

Hyun Nae Park¹ and Soon Mi Kim^{1,2*}

¹Gangdong-gu Center for Children's Foodservice Management, Seoul 05292, Korea

²Dept. of Food & Nutrition, Gachon University, Gyeonggi 13120, Korea

ABSTRACT

The salinity of soups of institutions enrolled at the Center for Children's Foodservice Management was monitored to reduce sodium intake of children by continuously managing salinity of soups provided by children food service. Monitoring of salinity was conducted by a salinity meter (SB-1500H, HM digital) three times in 2016 by patrolling children's institutions for the instruction of public health. The average salinity of soups provided by total children's institution showed a significant decrease in salinity - 1st 0.45%, 2nd 0.41% and 3rd 0.39% - as monitoring was proceeded ($p < 0.01$). When salinity of soups was analyzed according to the type of children's institution, the salinity of national and public institutions showed no significant decrease. In contrast, the salinity of private institutions decreased significantly ($p < 0.05$). Depending on the enrollment of the food service, there was no significant difference in average salinity of soups between large food services, which have over 50 children, and small food services, which have less than 50 children. However, all food services showed a salinity decrease from the 1st monitoring to the 3rd monitoring. Salinity according to the type of soup showed that salinity of clear soup, miso soup, and stew except beef soup decreased from the 1st monitoring to 3rd monitoring. However, there was no significant difference in salinity according to the type of soup which can be attributed to a large difference in salinity among the same type of soup. The individual soup showing the biggest difference between maximum and minimum salinity of soup was egg soup (0.62%), potato soup (0.54%), and mushroom soup (0.64%). The present average salinity of soup provided by children's institutions was less than 0.5% which is the recommended standard of the Ministry of Food and Drug Safety. However, the salinity of soups should be managed within a certain range including the minimum salinity regarding the taste education of children.

Key words : Center for Children's Foodservice Management, salinity, monitoring, soups, a range of salinity

서 론

어린이급식관리지원센터는 2008년 제정된 어린이식생활 안전관리특별법 제21조에 의거해 설치·운영되고 있으며, 2016년 10월 현재 전국 206개소가 운영되고 있다. 등록 대상 시설은 영양사 고용의무가 없는 100인 미만의 어린이집 등 급식소이다(Ministry of Food and Drug Safety 2016a). 전국 센터에서 관리 받고 있는 수혜아동 수는 77만 명으로 전체 해당 인구의 55%를 차지하고 있다(Ministry of Food and Drug Safety 2016b). 센터의 주된 역할은 순회방문을 통한 급식소의 위생 및 영양관리이며, 영양관리 부분의 주요 업무는 어린이

영양교육과 함께 식단 및 레시피 등을 제공하는 것이다(Ministry of Food and Drug Safety 2016c). 강동구 센터의 경우, 등록 시설의 87.4%가 센터에서 제공하는 식단을 사용하고 있다. 각 지역센터에서는 급식소의 영양관리를 위한 다양한 프로그램을 자율적으로 운영하고 있는데, 국가 정책을 반영하여 나트륨 및 당류 줄이기와 관련된 프로그램이 대다수이다. 그중에서 나트륨 줄이기 일환으로 급식소에서 제공하는 국물음식의 염도를 지속적으로 관리하는 프로그램을 운영하고 있다.

우리나라의 나트륨 섭취량은 국가적인 나트륨 저감 정책의 영향으로 2010년 4,831.1 mg에서 2014년 3,889.9 mg으로 무려 941.2 mg이 감소하였다(Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention 2010, 2014). 그럼에도 아직 성인의 나트륨 충분섭취량인 1,500 mg(The

* Corresponding author : Soon Mi Kim, Tel: +82-31-750-5967, Fax: +81-31-750-5974 E-mail: soonmik@gachon.ac.kr

Korean Nutrition Society 2015) 및 세계보건기구(WHO)와 세계농업기구(FAO)에서 정한 목표섭취량인 2,000 mg을 크게 상회하고 있다(World Health Organization 2003).

2014 국민건강통계(Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control & Prevention 2014)에 따르면 우리나라 19세 이상 국민의 나트륨 영양섭취기준에 대한 섭취 비율은 287.8%이며, 1~2세 및 3~5세의 영유아도 각각 158.8%, 197.2%를 나타내고 있다. 또한 나트륨 섭취량은 65세 이상을 제외하고는 연령과 정(+)의 상관관계가 있음을 알 수 있다.

과도한 나트륨 섭취가 건강에 미치는 부정적인 영향은 성인뿐 아니라, 어린이에게서도 나타난다. Lim HJ(2001)는 유아기의 과도한 나트륨 섭취는 성인기의 고혈압 및 골격발달 저해 등 부정적인 영향을 미칠 수 있다고 하였으며, Yoon YS & Oh SW(2013)는 2007~2010년의 국민건강영양조사 결과를 토대로 분석한 자료에서 식사의 나트륨 밀도가 성인기보다는 어린이와 청소년의 비만에 더 큰 상관성이 있음을 보여주었다.

나트륨은 동물의 세포외액을 구성하는 가장 주된 전해질이며(Ekhrd EZ & Filer JR 1996), 생명의 항상성 유지에 필수적인 요소이다. 따라서 인체의 감각기관은 나트륨의 주요 급원을 인지하고, 적당량을 섭취할 수 있도록 진화되어 왔다(Gary K 1983). 그러나 사람을 비롯한 일부 동물은 체내 나트륨이 부족한 상태에서 뿐만 아니라, 저장량이 충분한 상태에서도 나트륨을 섭취하고자 하는 욕구를 가지므로 나트륨 과잉섭취 문제가 나타나게 된다(Michell AR 1978).

나트륨 섭취량은 짠맛에 대한 민감도 및 기호도와 밀접한 관련이 있으며(Pangborn, Pecore 1982), 짠맛에 대한 기호도는 짜게 먹을수록 그리고 연령이 증가할수록 강해진다(Matters RD 1984, Chang SK 등 1983). 또한 나트륨을 과잉 섭취하는 습관은 어릴 때 형성되며, 이 시기에 짠맛에 익숙해지게 되면 성인이 된 후에도 짠 음식을 선호하게 된다(Kim JN 등 2013). 이와 관련하여 부산 지역 학령 전 아동을 대상으로 한 연구(Lim HJ 2001)에서는 아동들이 단맛과 담백한 맛에 비해 짠맛에 대한 기호도는 낮았으며, 총 식품 섭취횟수가 증가하는 3세부터 나트륨 섭취량이 증가하게 되므로 이 시기부터 식염의 섭취를 관리하기 위한 영양교육의 필요성을 시사하였다.

우리나라 만 3~5세 유아의 일일 나트륨 평균 섭취량은 2011년 2,077.9 mg에서 2014년 1,775.1 mg으로 3년 만에 302.8 mg(14.5%)이 감소하였다(Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control & Prevention 2012, 2014). 그러나 이들의 일일 나트륨 충분섭취량이 1,000 mg(The Korean Nutrition Society 2015)인 것과 비교했을 때 아직도 거의 두 배에 이르는 나트륨을 섭취하고 있음을 알 수 있다. 더욱이 경기도 지역의 어린이집과 유치원에서 제공된 점심 한 끼에

함유된 소금 함량이 평균 2.2 g(나트륨으로 환산 시 880 mg)이었다는 연구 결과(Kim JN 등 2013)와 경기도 지역 어린이집 급식의 나트륨 섭취량을 분석한 또 다른 연구(Jung HR 등 2010)에서 끼니 당 평균 나트륨 섭취량이 582.2 mg이었다는 결과는 어린이집에서 제공되는 음식의 염도 관리의 당위성을 시사한다. 어린이집에서 제공하는 음식의 염도 관리를 통해 어린이의 짠맛에 대한 선호도를 낮출 수 있다면 이는 유아기 이후의 나트륨 섭취량 감소에 따른 건강 유지에 도움을 줄 수 있을 뿐 아니라, 2013년 3월부터 시행되고 있는 무상보육 등으로 인하여 어린이집에 등록된 영유아의 수가 크게 증가하고 있는 점(Kim JA & Lee YM 2014) 등을 고려할 때 장기적으로 한국인의 나트륨 섭취량을 줄여 나가는 데에도 많은 기여를 할 수 있을 것이다.

우리나라는 벼농사에 적합한 기후로 일찍부터 쌀밥을 주식으로 하였으며, 밥을 먹기 좋게 하는 반찬과의 상호보완의 식생활 문화가 발달하였다. 이러한 반찬의 기본구성에서 제일의 찬물은 국이었고, 우리나라 특유의 숟가락 사용에서도 알 수 있듯이 우리에게 국물음식은 매끼 빠져서는 안 되는 중요한 상용음식이 되어 왔다(Kim GY 2003). 그러나 국물음식을 선호하는 식습관은 국물 전체의 간을 맞추기 위해 사용하는 소금의 함량을 고려할 때 나트륨 섭취 증가를 가져오는 주요 요인이 된다. 한국소비자보호원의 조사 자료(Korean Consumer Agency 2013)에 따르면 우리나라 소비자의 나트륨 섭취에 기여하는 음식군 중 김치류는 1,125 mg으로 전체 나트륨 섭취량의 24.5%를 차지한 반면, 국 및 탕류는 488 mg(10.6%), 찌개 및 전골류는 399 mg(8.7%)이었다. 탕류 및 찌개와 전골류는 모두 국에 상응하는 국물음식이므로 이들을 합하게 되면 나트륨 섭취량은 887 mg(19.3%)으로 한국인에게 있어서 국물음식은 김치류 다음으로 나트륨 섭취량에 있어 가장 큰 영향을 미치는 급원식품이 된다. 그러나 경기도 지역 어린이집에서 제공된 식품의 나트륨 섭취량을 조사한 연구(Jung HR 2010)에서 김치류는 잦은 제공과 높은 나트륨 함유량에도 불구하고, 유아들의 실제 섭취량은 매우 적어서 나트륨 섭취량에 큰 영향을 미치지 못한 반면, 국 및 탕류는 전체 나트륨 섭취량의 35.7%를 차지한다고 하였다. 우리나라는 하루 소금 섭취량 중 간을 맞추기 위해 사용하는 조정 가능한 나트륨(discretionary Na) 섭취 비율이 72.8%로 일본의 54.7%(남자 52.3%, 여자 57.1%) 및 미국의 35~40%에 비해 매우 높은 편이다(Shin EK 등 2008; Cho MH 등 2008). 그러므로 어린이집 급식에서 잦은 빈도로 제공되는 국물음식의 염도를 관리하여 장기적으로 짠맛에 대한 선호도를 낮춘다면 유아뿐만 아니라, 이들의 생애주기 전반을 통해 나트륨 섭취량을 감소시킬 수 있을 것으로 기대한다.

따라서 본 연구는 어린이 급식시설에서 제공하는 음식의

나트륨 저감화를 위한 최선의 방안을 국물음식의 염도 관리로 보고, 이를 체계적으로 관리하기 위한 기초자료를 제공하고자 2016년에 강동구 어린이급식지원센터에 등록된 급식시설에서 제공한 국물음식을 종류별로 분류한 후 모니터링 한 염도를 비교분석하였다.

연구 내용 및 방법

1. 조사 대상 및 기간

본 연구는 강동구 어린이급식관리지원센터에 등록된 어린이 급식소 중 정원 21인 이상의 어린이 급식소를 대상으로 국물음식의 염도를 중심으로 하는 나트륨 저감화 교육 프로그램(Gangdong-gu Center for Children's Foodservice Management 2016)의 일환으로 진행한 결과이다. 어린이급식관리지원센터는 가이드라인에 따라 연 6회의 위생순회방문지도를 실시하며, 이중 2016년 1차(1~2월), 2차(3~4월) 및 3차(5~6월) 지도 시의 국물음식 염도 측정 결과를 분석하였다. 대상 급식소는 각각 102개소, 76개소 및 78개소로 총 256개소였다. 모니터링 차수별 급식 대상 시설수의 차이는 순회방문지도일이 '국 없는 날'이거나 조리종사자가 국물음식을 따로 보 관하지 않은 결과이다.

2. 염도 측정 및 분석 방법

강동구 어린이급식관리지원센터는 어린이 급식소 조리종사자를 대상으로 2014년부터 2016년까지 다음과 같이 나트륨 저감화 교육을 실시해왔다. 2014년도에는 짠맛 미각 판정 도구(Ministry of Food and Drug Safety 2016d)를 활용하여 조리종사자의 짠맛에 대한 미각을 판정하여 짜게 먹고 있는 정도에 대해 전달하였으며, 방문 교육을 통해 급식메뉴의 나트륨 저감화를 위한 레시피 등을 제공하였으며, 집합교육을 통해 상반기는 급식메뉴에서의 나트륨 저감화 이론 교육을, 하반기는 저염 조리실습 교육을 진행하였다. 2016년에는 매주 수, 금요일을 '저염의 날'로 지정하여 해당 레시피를 제공하고, 조리종사자 대상 동일 교육을 실시하고 있으며, 이와 함께 국물음식의 염도를 연 6회에 걸쳐 측정하고 있다. 본

연구를 위한 염도 측정은 센터 영양사가 어린이 급식소를 직접 방문하여 염도계(SB-1500H, HM Digital, Seoul, Korea)를 이용하여 당일 제공된 급식 메뉴의 국물음식 염도를 측정하였다. 1차, 2차, 3차 염도 모니터링 결과를 어린이집 유형, 집단급식소 등록 유무, 국물음식의 종류별로 비교·분석하였다.

모든 조사 항목에 대해 SPSS 20.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하여 분석하였다. 모니터링을 진행한 시설에 대한 특성과 모니터링에서 측정된 국물음식의 빈도를 알아보기 위하여 빈도분석(Frequency Analysis)을 실시하였고, 모니터링 시기에 따른 염도 모니터링과 국물음식 간 염도의 유의성 검정을 위해 *t-test*를 실시하였다. 실증분석은 모두 유의수준 $p < .05$ 에서 검증하였으며, 범주형 자료에서 비모수기법인 교차분석(Chi-square test)을 실시하여 집단 간의 차이를 살펴 보았다.

결과 및 고찰

1. 모니터링 진행 시설의 일반사항

어린이집은 설립 유형에 따라 시·군·구에서 설치한 '국공립 어린이집'과 개인 또는 법인·단체가 설립한 어린이 정원 21인 이상의 "민간 어린이집", 개인이 설립한 20인 이하의 "가정어린이집"으로 분류되며, 차시별 조사 대상 어린이집 시설 수는 Table 1에 제시하였다. 1차 모니터링을 진행한 어린이집은 국공립 어린이집 26개소(25.5%), 민간 어린이집 76개소(74.5%)로 총 102개소, 2차는 국공립 어린이집이 18개소(23.7%), 민간 어린이집 58개소(76.3%)로 총 76개소였으며, 3차는 국공립 어린이집과 민간 어린이집이 각각 20개소(25.6%), 58개소(74.4%)로 전체 모니터링을 실시한 등록시설의 75%가 민간 어린이집이었다.

2. 국물음식의 분류

어린이집에서 염도를 측정한 국물음식의 종류는 한국학중앙연구원의 한국민족문화대백과(The Academy of Korean Studies 2016)와 Kim GY(2003)가 제시한 "국의 분류"에 근거하여 Table 2와 같이 분류하였으며, 2016년도에 3차에 걸쳐 전

Table 1. Type of child care center enrolled at Center for Children's Foodservice Management

Classifications	1st	2nd	3rd	Total
National & public	26 (25.5) ²⁾	18 (23.7)	20 (25.6)	64 (25.0)
Private ¹⁾	76 (74.5)	58 (76.3)	58 (74.4)	192 (75.0)
Total	102 (100.0)	76 (100.0)	78 (100.0)	256 (100.0)

¹⁾ Includes child care center belonging to corporation and institutions.

²⁾ Numbers (%).

Table 2. The type and number of provided soup

Categories	Items
Clear soups (139) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> · Seaweed soups: seaweed soups (2)¹⁾, beef and seaweed soups (8), dried pollack and seaweed soups (1), shrimp and seaweed soups (1), tofu and seaweed soups (3) · Bean sprout soups: bean sprout soups (15), <i>kimchi</i> sprout soups (2) · Mushroom soups: enoki mushroom soup (5), oyster mushroom soup (5), king oyster mushroom soup (7) · Egg soups: egg soup (7), egg and green onion soup (8), egg and laver soup (3), soft tofu and egg soup (1) · Tofu soup: clear soft tofu soup (6), tofu soup (1) · Potato soup: clear potato soup (11) · Zucchini soup: zucchini soup seasoned with salted shrimp (4) · Dried pollack soup: dried pollack soup (3), shredded kelp and dried pollack soup (1) · Radish soup: clear radish soup (3), beef and radish soup (14), kelp and radish soup (9) · <i>Kimchi</i> soup: <i>kimchi</i> soup (15), bean sprout and <i>kimchi</i> soup (2) · Others: pollack soup (1), seasoned chive soup (1)
Soybean paste soups (76)	<ul style="list-style-type: none"> · Soybean paste soup: soybean paste soup (3), miso soup (1) · Mushroom soybean paste soup: assorted mushroom soybean paste soup (5), enoki soybean paste soup (2), king oyster mushroom soybean paste soup (1) · Tofu soybean paste soup: tofu soybean paste soup (11), fried bean curd soybean paste soup (1) · Vegetable soybean paste soup: napa cabbage soybean paste soup (12), winter-grown cabbage soybean paste soup (2), leaf beet soybean paste soup (2), spinach soybean paste soup (2), rape leaf soybean paste soup (1), zucchini soybean paste soup (5), potato soybean paste soup (6), seaweed soybean paste soup (5), napa cabbage soybean paste soup with bean flour (13), outer leaves soybean paste soup (4)
Simmering soups (8)	<ul style="list-style-type: none"> · Spicy beef soup (2), spicy chicken soup (4), ginseng chicken soup (2)
Stews (9)	<ul style="list-style-type: none"> · Rich soybean paste stew (<i>Cheongguk-jang-jjigae</i>) (2), ground soybean stew (7)
Others (24)	<ul style="list-style-type: none"> · Perilla seeds soup: radish and perilla seeds soup (4), king oyster mushroom and perilla seeds soup (2), seaweed and perilla seeds soup (1), mushroom and perilla seeds soup (4) · Others: hand-pulled dough soup (<i>Sujebi</i>) (6), dumpling soup (7)

¹⁾ Numbers of served soups and stews in 1st~3rd.

체 등록시설에서 제공한 국의 횡수를 합한 값을 제시하였다.

한국민족문화대백과(The Academy of Korean Studies 2016)에 따르면 국은 크게 맑은장국·곰국(곰탕)·토장국·냉국으로 나눌 수 있다. 맑은 장국은 쇠고기·생선류·채소류·해조류 등을 사용하여 간장으로 간을 맞추어 국물을 맑게 끓인 국으로 정의하였고, Kim GY(2003)는 국을 조리법에 따라 소금, 간장, 젓갈 등으로 간을 하여 맑게 한 맑은 장국과 쌀뜨물에 된장이나 고추장으로 간을 하여 국물을 탁하게 끓인 토장국, 주로 육류를 주재료로 하여 약한 불에 장시간 끓여내는 고음국(곰국)으로 분류하였다. 이에 어린이집에서 제공한 미역국, 콩나물국, 버섯국, 달걀국, 두부국, 감자국, 호박국, 북엇국, 무국, 김치국 등을 맑은 장국에 포함시켰다. 토장국은 된장 또는 고추장을 활용한 국을 칭하며, 어린이집에서 제공한 버섯, 두부, 채소 등을 활용한 된장국을 포함하였고, 본 연구에서는 된장국으로 표기하였다. 그 외 곰국, 찌개, 기타로 분류하였으며, 기타로는 위의 분류에 해당하지 않는 들깨국과 수제비, 만둣국 등을 포함시켰다. 어린이집에서 1~3

차까지 제공된 국물음식의 횡수는 총 256회였으며, 이 중 맑은 장국이 139회(54.3%)로 가장 많이 제공되었고, 된장국이 76회(29.7%), 기타(들깨국, 수제비 등) 24회(9.4%), 찌개 9회(3.5%), 곰국 8회(3.1%) 순서로 나타났다.

3. 국물음식의 제공 빈도

국물음식의 제공빈도는 Table 3에 제시한 것처럼 전 차수를 걸쳐 모두 맑은장국의 제공빈도가 각각 61회(59.8%), 35회(46.1%), 43회(55.1%)로 가장 높았으며, 된장국이 각각 27회(26.5%), 28회(36.8%), 21회(26.9%)로 나타났다. 이는 영유아 대상의 식단이므로 자극적인 양념이 첨가된 국물음식보다는 대체로 양념을 적게 첨가하는 맑은 장국과 된장국의 빈도가 높았던 것으로 보인다. 제공된 국물음식 종류와 횡수는 차수별 비슷한 양상을 보이고 있으며, 1차에는 1~2월 식단, 2차에는 3~4월, 3차에는 5~6월의 식단으로 제철 식재료를 활용한 국물음식을 제공하고자 하였음을 알 수 있었다. 특히 감자국의 경우, 1차에서는 제공되지 않았으나, 제철인 5~6

Table 3. Frequency of serving of individual kind of soups

Categories	Dish groups	1st	2nd	3rd	Total	χ^2	$P^2)$
Clear soups	Seaweed soups	6(5.9) ¹⁾	4(5.3)	5(6.4)	15(5.9)	22.253	.327
	Bean sprout soups	6(5.9)	6(7.9)	5(6.4)	17(6.6)		
	Mushroom soup	10(9.8)	3(3.9)	4(5.1)	17(6.6)		
	Egg soups	11(10.8)	3(3.9)	5(6.4)	19(7.4)		
	Tofu soups	4(3.9)	2(2.6)	1(1.3)	7(2.7)		
	Potato soups	0(0.0)	3(3.9)	8(10.3)	11(4.3)		
	Zucchini soups	3(2.9)	0(0.0)	1(1.3)	4(1.6)		
	Dried pollack soups	2(2.0)	1(1.3)	1(1.3)	4(1.6)		
	Radish soups	9(8.8)	8(10.5)	9(11.5)	26(10.2)		
	Kimchi soups	8(7.8)	5(6.6)	4(5.1)	17(6.6)		
	Other clear soups	2(2.0)	0(0.0)	0(0.0)	2(0.8)		
	Total	61(59.8)	35(46.1)	43(55.1)	139(54.3)		
Soybean paste soup	Soybean soups	2(2.0)	1(1.3)	1(1.3)	4(1.6)	1.697	.945
	Mushroom soybean paste soups	2(2.0)	3(3.9)	3(3.8)	8(3.1)		
	Tofu soybean paste soups	5(4.9)	5(6.6)	2(2.6)	12(4.7)		
	Vegetable soybean paste soups	18(17.6)	19(25.0)	15(19.2)	52(20.3)		
	Total	27(26.5)	28(36.8)	21(26.9)	76(29.7)		
	Simmering soups	5(4.9)	2(2.6)	1(1.3)	8(3.1)		
	Stews	3(2.9)	2(2.6)	4(5.1)	9(3.5)		
Others	Perilla seeds soup	4(3.9)	4(5.3)	3(3.8)	11(4.3)	1.622	.444
	Others	2(2.0)	5(6.6)	6(7.7)	13(5.1)		
	Total	102(100.0)	76(100.0)	78(100.0)	256(100.0)	8.387	.397

¹⁾ Numbers (%).

²⁾ Not significant

월에 진행된 3차에는 총 8회(10.3%)가 제공되었다.

Jung HR 등(2010)의 연구에 따르면 끼니 당 평균 Na 섭취량은 찌개 및 전골이 280.8 mg, 국 및 탕류가 247.1 mg으로 찌개 및 전골이 가장 높았으나, 본 연구에서는 찌개 및 전골은 1차에 3회(2.9%), 2차에 2회(2.6%), 3차에 4회(5.1%)로 제공 횟수가 적기 때문에 나트륨 섭취량에 미치는 영향은 크지 않았을 것으로 생각된다.

4. 염도 측정 시기별 국물음식의 염도

모니터링 차수의 진행에 따른 국물음식의 염도를 비교하여 분석한 결과(Fig. 1), 전체 어린이집에서 제공한 국물음식의 전체 평균 염도는 1차 조사 결과 0.45%였으나, 2차와 3차 결과는 각각 0.41%, 0.39%로 염도 측정을 반복할수록 유의

적으로 감소하는 경향을 나타냈다($p<0.01$). 이러한 경향은 어린이집 유형으로 분석한 결과에서도 나타났다. 국공립 어린이집의 염도는 1차와 2차는 각각 0.43%, 0.35%로 조사되어, 2차에 0.08% 감소된 결과를 보였다. 그러나 3차에서는 다시 0.38%로 0.03% 증가하였지만 유의적인 차이를 보이지 않았다. 민간 어린이집의 경우, 염도는 1차에서 3차로 진행되면서 0.46%, 0.43%, 0.39%로 지속적인 감소를 보였다($p<0.01$). 어린이집 유형간의 평균 염도의 1차 측정 결과는 민간 어린이집이 0.46%로 국공립 어린이집의 0.43%보다 0.03% 높았으나, 유의적인 차이를 보이지는 않았다. 또한 2차와 3차 평균 염도에서도 유의적인 차이를 보이지 않았으므로 어린이집 유형에 따른 국물음식 염도관리 수행 정도에는 차이가 없는 것으로 사료된다.

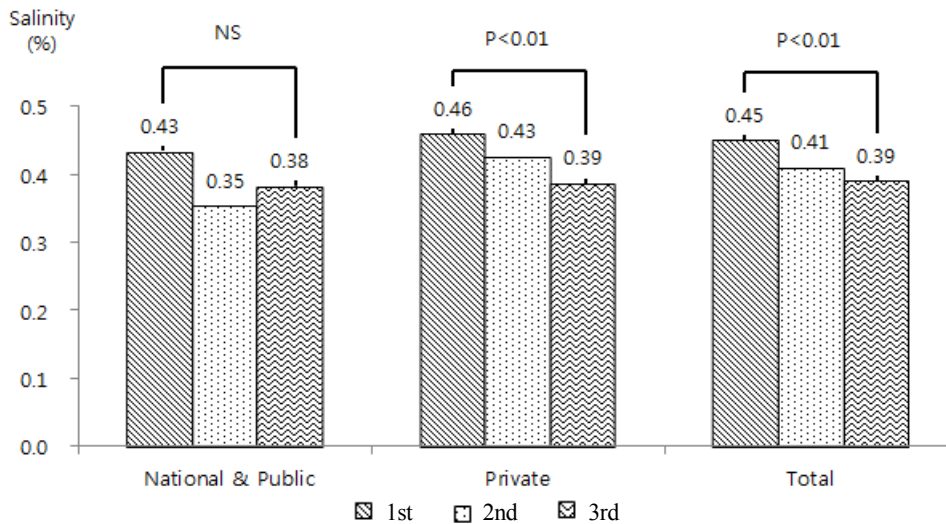


Fig. 1. Salinity of soup by the type of Center for Children's Foodservice Management.

급식인원 50인 이상의 어린이 급식소는 집단급식소로 등록하여 식품위생법에 제시된 사항을 준수해야 한다. 본 연구에서는 어린이 급식소 규모를 분류하는 기준으로 집단급식소 등록 여부를 적용하였다. 급식인원 50인 이상인 대규모 급식소(집단급식소)와 50인 미만인 소규모 급식소(비 집단급식소)의 염도를 분석한 결과(Fig. 2), 집단급식소 어린이집의 평균 염도는 1차에 0.44%로 비 집단급식소 어린이집 평균 염도인 0.47%보다 0.03% 낮았으나 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 2차 측정 시의 집단급식소의 평균 염도는 0.39%로 비 집단급식소의 평균 염도 0.46%보다 낮았고, 3차 측정 시에는 비 집단급식소의 평균 염도 0.37%로 집단급식소의 평균 염도인 0.39%보다 낮게 나타났으나, 유의적인 차이를 나타내지는 않았다.

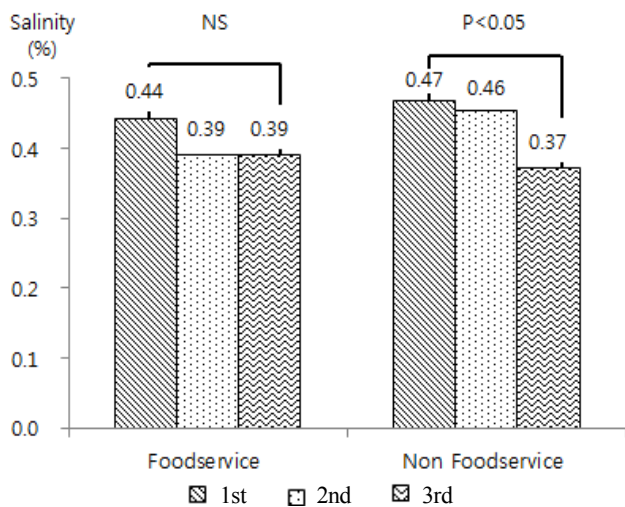


Fig. 2. Salinity of soup depending on the enrollment of the food services.

염도 측정을 거듭할수록 집단급식소와 비 집단급식소 모두 평균 염도가 감소하는 경향이 나타나, 1차에 비해 3차 측정에서는 평균 염도가 각각 0.05%, 0.10% 감소하였으며, 비 집단급식소의 경우 유의적인 감소를 보였다($p < 0.05$).

현재 영유아 급식시설에서의 국물음식의 염도 기준은 명확하게 제시되어 있지 않으나, 식품의약품안전처가 급식 시설의 나트륨 함량을 줄이기 위해 지정하는 '삼삼급식소'(Ministry of Food and Drug Safety 2016d)의 적정 국물음식 염도 기준을 0.6% 이하로 제시하고 있으며, 영유아 급식 시설에서의 국물음식 염도는 성인 기준보다 더 낮은 0.5% 이하로 관리할 것을 권고하고 있다.

1차 염도 조사 결과, 전체 평균치는 0.45%이므로 센터에 등록된 어린이집들은 국물음식의 염도를 적절한 범위에서 관리하고 있다고 평가할 수 있다. 더군다나 염도 측정이 2차, 3차로 이어지면서 염도가 감소하고 있다는 것은 센터의 지속적인 나트륨 저감화 교육의 효과라고 볼 수 있다. Ahn Y 등 (2015)은 어린이집 조리종사자를 대상으로 나트륨 저감화를 실천하고 있는 행동단계군은 행동전단계군에 비해 나트륨에 대한 영양 지식, 나트륨 저감화에 관한 식태도, 식행동 및 자아효능감 등이 모두 높았다고 하였으며, Shin HW & Lee YM (2014)은 서울 지역 어린이집 조리종사자를 대상으로 나트륨 저감화 교육을 실시한 결과, 조리종사자의 식행동 점수의 향상과 함께 국의 염도 또한 감소하여 맑은 국은 0.556%에서 0.449%로, 된장국은 0.669%에서 0.511%로 감소하였다고 보고하였다. 현재 센터에서 관리하는 대부분의 어린이집은 염도계가 비치되어 있지 않으므로 음식의 염도는 조리종사자의 입맛에 의존하고 있는 실정이다. 이런 환경에서 센터 영양사들의 국물음식의 반복된 염도 측정과 이 결과에 대한 피드백은 측정 횟수가 증가함에 따라 조리종사자의 식행동에 영향을

Table 4. Salinity of the individual soup

Categories	Dish groups	1st		2nd		3rd		F	P ³⁾
		Salinity	N ¹⁾	Salinity	N	Salinity	N		
Clear soups	Seaweed soups	0.48±0.17(0.37~0.82)	6	0.19±0.04(0.14~0.23)	4	0.39±0.05(0.35~0.46)	5	1.447	.239
	Bean sprout soups	0.33±0.20(0.06~0.62)	6	0.44±0.16(0.27~0.72)	6	0.35±0.03(0.31~0.38)	5		
	Mushroom soups	0.41±0.08(0.27~0.52)	10	0.37±0.16(0.25~0.55)	3	0.37±0.28(0.11~0.75)	4		
	Egg soups	0.41±0.18(0.10~0.72)	11	0.39±0.07(0.32~0.45)	3	0.26±0.16(0.01~0.41)	5		
	Tofu soups	0.42±0.06(0.37~0.50)	4	0.39±0.18(0.26~0.52)	2	0.37±0.00(0.37~0.37)	1		
	Potato soups	-	0	0.53±0.30(0.34~0.88)	3	0.39±0.12(0.28~0.56)	8		
	Zucchini soups	0.51±0.26(0.29~0.80)	3	-	0	0.44±0.00(0.44~0.44)	1		
	Dried pollack soups	0.35±0.07(0.30~0.40)	2	0.47±0.00(0.47~0.47)	1	0.44±0.00(0.44~0.44)	1		
	Radish soups	0.42±0.14(0.19~0.63)	9	0.38±0.14(0.28~0.71)	8	0.41±0.06(0.28~0.49)	9		
	Kimchi soups	0.47±0.19(0.20~0.68)	8	0.41±0.11(0.33~0.55)	5	0.43±0.11(0.36~0.59)	4		
	Other clear soups	0.37±0.01(0.37~0.38)	2	-	0	-	0		
Total	0.42±0.15(0.06~0.82)	60	0.41±0.14(0.06~0.82)	35	0.38±0.12(0.01~0.75)	43			
Soybean paste soups	Soybean paste soups	0.48±0.31(0.26~0.70)	2	0.52±0.00(0.52~0.52)	1	0.45±0.00(0.45~0.45)	1	1.006	.371
	Mushroom soybean paste soups	0.48±0.21(0.33~0.63)	2	0.49±0.23(0.30~0.75)	3	0.55±0.22(0.42~0.80)	3		
	Tofu soybean paste soups	0.52±0.13(0.41~0.72)	5	0.39±0.09(0.26~0.46)	5	0.43±0.04(0.40~0.46)	2		
	Vegetable soybean paste soups	0.49±0.16(0.29~0.83)	18	0.46±0.13(0.25~0.74)	19	0.43±0.10(0.30~0.63)	15		
Total	0.50±0.16(0.26~0.83)	69	0.50±0.16(0.23~0.83)	44	0.45±0.11(0.30~0.80)	21			
Simmering soups	0.43±0.11(0.30~0.56)	5	0.32±0.50(0.29~0.36)	2	0.40±0.00(0.40~0.40)	1	.801	.499	
Stews	0.67±0.19(0.50~0.87)	3	0.48±0.13(0.39~0.57)	2	0.33±0.19(0.19~0.60)	4	3.103	.119	
Others	Perilla seeds soups	0.45±0.15(0.30~0.64)	4	0.35±0.20(0.04~0.57)	5	0.34±0.05(0.27~0.40)	6	1.721	.239
	Others	0.43±0.18(0.30~0.56)	2	0.34±0.16(0.17~0.50)	4	0.24±0.14(0.12~0.40)	3	.324	.731
Total categories	0.45±0.16(0.06~0.87)	102	0.41±0.15(0.04~0.88)	76	0.39±0.13(0.01~0.80)	78	4.839	.009*	

¹⁾ Numbers (%).

²⁾ Mean±S.D. (max-min).

³⁾ Not significant, * $p < 0.01$.

주어 긍정적인 변화를 이끌어 낼 수 있었던 것으로 판단된다.

5. 국물음식의 종류에 따른 염도 측정 결과 비교 분석

국물음식의 종류에 따른 염도 측정 결과는 Table 4와 같다. 국물음식의 종류를 크게 맑은 장국, 된장국, 곰국, 찌개, 기타(들깨국, 기타)로 구분하여 염도를 분석한 결과, 제공 횟수가 1회인 경우를 제외하고, 1차에는 찌개의 염도가 가장 높아 0.67%였으며, 된장국 0.50%, 곰국 0.43%, 맑은 장국 0.42%의 순서로 나타났다. 2차 측정 결과는 된장국이 0.50%로 가장 높았으며, 찌개 0.48%, 맑은 장국 0.41%, 곰국 0.32% 순서로 나타났고, 3차의 경우에도 된장국이 0.45%로 가장 높고,

곰국 0.40%, 맑은 장국 0.38%, 찌개 0.33%의 순서였다.

한편, Table 4에는 동일한 국물음식의 염도가 급식환경에 따라 어느 정도의 편차를 보이는 지를 분석하기 위해 평균 염도와 함께 최소 염도와 최대 염도를 표시하였다. 국물음식 염도의 최소치와 최대치의 차이는 전체적으로 1차에는 0.81%이었으며, 2차와 3차는 각각 0.84%, 0.79%로 큰 차이를 보였다. 또한 제공된 전체 국물음식 중 염도가 0.5%를 초과하는 것은 총 59회로 전체 국물음식의 23.0%였으며, 0.3% 미만의 염도를 나타낸 경우도 42회(16.4%)였다. 단일국으로서 제공 빈도수가 가장 많았던 채소된장국의 경우, 염도의 최대치와 최저치는 0.74%와 0.25%로 0.49%, 달걀국은 0.72%와 0.10%

로 0.62%의 차이를 보여 같은 음식임에도 불구하고, 조리 환경에 따라 염도의 차이가 매우 크게 나는 것을 알 수 있었다. 모니터링 차수별로 보았을 때 1차의 경우 달걀국(0.62%)이, 2차는 감자국(0.54%), 3차는 양송이국(0.64%)이 가장 큰 염도 차이를 나타냈다.

식품의약품안전처에서 제시한 나트륨 줄이기 음식점 실천 관리지침에 따르면 국물음식 및 김치류 등 나트륨 섭취의 주요 급원이 되는 메뉴의 나트륨 함량 기준은 외식영양성분자료집의 나트륨 함량을 참고하여 상한치 이하를 기준으로 삼도록 하고 있다. 따라서 메뉴별 나트륨 함량 상한치 기준이 각각 다르게 선정된다. 예를 들어 김치류의 경우, 나트륨 상한 기준(염도)은 갓김치 2.0% 이하, 고들빼기 3.3% 이하, 깍두기 1.4% 이하, 나박김치 1.1% 이하, 배추김치 1.4% 이하, 백김치 1.1% 이하, 열무김치 1.4% 이하, 열무열갈이김치 1.5% 이하, 오이소박이 1.2% 이하, 총각김치 1.5% 이하, 김치 1.8% 이하, 깻잎김치 2.6% 이하, 동치미 1.3% 이하, 배추겉절이 1.5% 이하, 부추김치 1.7% 이하로 제시하였다. 또한 대표적으로 조사된 국물음식의 성인 대상 상한 기준은 미역국 0.5%, 된장국 0.8%, 채소된장국 0.7%, 달걀국 0.6%, 김치국 0.7%, 만둣국 0.6%, 콩나물국 0.5%, 닭곰탕 0.4%, 김치찌개 0.8%로 제시하였다(Ministry of Food and Drug Safety 2016e). 이처럼 영유아 급식시설에서도 성인 대상의 급식시설과 같이 국물음식 종류에 따른 적정 염도의 기준이 필요하며, 기준에 따른 지속적인 모니터링 및 저감화 교육이 이루어져야 할 것이다. 이에 덧붙여 유념해야 할 사항은 영유아기는 음식 맛에 대한 기호가 정립되는 시기라는 점이다(Yu JE & Park RS 2012). 영유아가 낮은 염도를 가진 국물음식을 ‘맛있다’라고 인지하기 위해서는 ‘염도는 무조건 낮으면 좋다’는 식의 접근이 아닌 건강을 유지하기에 적절한 범위에서 최적의 맛을 느낄 수 있는 염도의 상한 기준과 하한 기준이 제시될 필요가 있다. 앞으로의 어린이급식관리지원센터에서의 염도 관리는 영양교육과 함께 미각교육의 차원에서도 함께 관리될 수 있기를 바란다.

요 약

본 연구는 지속적인 염도 관리의 교육효과를 살펴보기 위하여 강동구 어린이급식관리지원센터에 등록된 21인 이상의 어린이집에서 제공되는 국물음식의 염도를 모니터링 하였으며, 그 결과는 아래와 같다.

1. 모니터링을 실시한 시설은 1차 102개소, 2차 76개소, 3차 78개소이며, 맑은 장국, 된장국, 곰국, 찌개, 기타로 구분한 국물음식의 평균 염도는 1차(0.45%), 2차(0.41%), 3차(0.39%)로 진행됨에 따라 유의적으로 감소하였다

($p < 0.01$).

2. 어린이집 유형에 따른 염도는 국공립어린이집의 경우, 1차 0.43%, 2차 0.35%, 3차 0.38%로 유의적인 감소를 나타내지는 않았으나, 민간어린이집은 1차 0.46%, 2차 0.43%, 3차 0.39%로 모니터링을 진행할수록 유의적으로 감소하였다 ($p < 0.01$).
3. 집단급식소 등록 여부에 따라 급식 인원 50인 이상의 대규모 급식소와 50인 미만의 소규모 급식소의 염도를 비교한 결과, 대규모 급식소의 국물음식의 평균 염도가 낮았으나 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 모두 1차에 비해 3차의 평균 염도가 감소하는 경향을 나타냈다.
4. 3차에 걸친 모니터링 시 어린이집에서 제공한 국물음식의 횟수는 총 256회였으며, 이 중 맑은 장국이 139회로 가장 많이 제공되었고, 된장국이 76회, 기타(들깨국, 수제비 등) 24회, 찌개 9회, 곰국 8회 순서로 나타났다.
5. 국물음식의 종류별 염도는 곰국을 제외하고는 맑은 장국, 된장국, 찌개 모두 1차에서 3차로 진행될수록 염도가 감소하였으나, 국의 종류 및 모니터링 차수에 따른 염도의 유의적인 차이는 없었다. 그러나 동일한 국물음식 간에도 염도의 차이가 매우 커서 개별 국물음식의 최소치와 최대치의 차이는 1차의 경우 달걀국이 0.62%, 2차는 감자국이 0.54%, 3차는 양송이국이 0.64%를 나타냈다.

본 연구 결과, 지속적인 염도 모니터링 진행을 통해 어린이집 국물음식의 염도가 낮아지는 것으로 나타나, 센터에서 진행하는 교육의 효과를 확인할 수 있었다. 영유아 급식시설에서의 국물음식의 염도 기준은 명확하게 제시되어 있지 않으나, 식품의약품안전처에서는 성인의 경우 0.6% 이하, 영유아 급식시설에서는 이보다 더 낮은 0.5% 이하로 관리하도록 권고하고 있다. 그러나 적정 염도는 음식의 종류에 따라 다르므로 영유아를 위한 주요 나트륨 급원 메뉴의 적정 염도 범위를 설정할 필요가 있다. 또한 본 연구에서 3차에 걸쳐 조사된 국물음식의 전체 염도 평균치는 모두 0.5% 미만으로 적절한 범위에서 관리하고 있었으나, 개별 국물음식의 염도는 매우 큰 차이를 나타내었다. 영유아는 미각이 형성되는 시기이며, 염도는 음식에 대한 기호에 영향을 줄 수 있으므로 국물음식의 염도는 일정한 범위 내에서 관리되는 것이 바람직하며, 추후 최고 염도뿐만 아니라, 음식의 맛과 건강을 함께 고려하는 최저 염도에 대한 논의도 함께 이루어져야 할 필요가 있을 것으로 사료된다.

감사의 글

본 논문을 위해 어린이집 국물음식의 염도를 측정해 준

강동구 어린이급식관리지원센터 팀원들께 감사드립니다.

REFERENCES

- Ahn Y, Kim KW, Kim KM, Pyun JW, Yeo IH, Nam, KS (2015) Nutrition knowledge, eating attitudes, nutrition behavior, self-efficacy of childcare center foodservice employees by stages of behavioral change in reducing sodium intake. *Korean J Nutr* 48(5): 429-440.
- Chang SK, Kim YS, Lee SD, Suh SK, Yu SW (1983) A study on optimal gustation of salt in hypertensive patients in Korea. *Korean J Nutr* 16(1): 21-26.
- Cho MH, Kim SJ, Lee KH (2008) A study on preference of salinity and temperature of soups served in the institutional foodservice establishment. *J East Asian Soc Dietary Life* 18(4): 601-607.
- Ekhred EZ, Filer JR (1996) Salt, water and extracellular volume regulation present knowledge in nutrition, 7th ed., ILSL Press, pp 265-271.
- Gangdong-gu Center for Children's Foodservice Management (2016) Report on Sodium Reduction Education Program.
- Gary K (1983) Modification of salt taste. *Annals of Internal Medicine* 98(5): 763-769.
- Jung HR, Lee MJ, Kim KC, Kim JB, Kim DH, Kang SH, Park JS, Kwon KI, Kim HK, Park YB (2010) Survey on the sodium contents of nursery school meals in Gyeonggi-do. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 39(4): 526-534.
- Kim GY (2003) Soup in Korean food culture. *J East Asian Soc Dietary Life* 13(5): 448-466.
- Kim JA, Lee YM (2014) The effect of a periodic visiting education program on food safety knowledge of cooks in children's foodservice facilities. *J Korean Diet Assoc* 20(1): 36-49.
- Kim JN, Park SY, Ahn SH, Kim HK (2013) A survey on the salt content of kindergarten lunch meals and meal providers' dietary attitude to sodium intake in Gyeonggi-do area. *Korean J Comm Nutr* 18(5): 478-490.
- Korean Consumer Agency (2013) Survey for the reduction of sodium intake. Korean Consumer Agency, Korea. pp 1-23.
- Lim HJ (2001) A study on the calcium and sodium intakes and urinary calcium excretion of preschool children in Busan. *Korean J Nutr* 34(7): 786-796.
- Lim HJ (2001) A study on the calcium and sodium intakes and urinary calcium excretion of preschool children in Busan. *Korean J Nutr* 34(7): 786-796.
- Matters RD (1984) Salt taste and hypertension: A critical review of the literature. *J Chron Dis* 37(3): 195-208.
- Michell AR (1978) Salt appetite, salt intake and hypertension: A deviation of perspective. *Perspect Bio Med* 21(3): 335-347.
- Ministry of Food and Drug Safety (2016a) The status of center for children's foodservice management. <https://ccfsm.foodnara.go.kr> (Assessed on 30. 9. 2016).
- Ministry of Food and Drug Safety (2016b) Report on the satisfaction about center for children's foodservice management.
- Ministry of Food and Drug Safety (2016c) Guidelines for center for children's foodservice management for 2014.
- Ministry of Food and Drug Safety (2016d) Salt taste assessment tool. https://www.foodnara.go.kr/Na_down (Assessed on 30. 9. 2016).
- Ministry of Food and Drug Safety (2016e) Restaurant operations management practice to reduce sodium guidelines for 2016.
- Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention (2010) Korea Health Statistics 2009: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV-3).
- Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention (2012) Korea Health Statistics 2011: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES).
- Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention (2014) Korea Health Statistics 2014: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-2).
- Pangborn RM, Pecore SD (1982): Taste perception of sodium chloride in relation to dietary intake of salt. *Am J Clin Nutr* 35(3): 510-520.
- Shin EK, Lee HJ, Jun SY, Jung YY, Park EJ, Ahn MY, Lee YK (2008) Development and evaluation of nutrition education program for sodium reduction in foodservice operations. *Korean J Comm Nutr* 13(2): 216-227.
- Shin HW, Lee YM (2014) The effectiveness of Na reduction program for cook in child care center -Focus on self-revaluation and strengthen consciousness-. *Korean J Comm Nutr* 19(5): 425-435.
- The Academy of Korean Studies (2016) Encyclopedia of Ko-

- rean Culture. <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=525070&cid=46672&categoryId=46672> (Assessed on 30. 9. 2016).
- The Korean Nutrition Society (2015) Dietary reference intakes for Koreans, Seoul: The Korean Nutrition Society.
- World Health Organization (2003) Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva, World Health Organization (WHO Technical report series, No. 916).
- Yoon YS, Oh SW (2013) Sodium density and obesity: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2007-2010. *Eur J Clin Nutr* 67(2): 141-146.
- Yu JE, Park RS (2012) Teacher's perception of children culinary education effectiveness by the education's motive and contents consideration. *J Korean Home Econ* 50(4):11-19.
-

Date Received Oct. 24, 2016
Date Revised Nov. 2, 2016
Date Accepted Nov. 2, 2016