

서울시 일부 지역 주부의 나트륨 섭취 감소를 위한 사회인지이론 기반의 영양 교육 프로그램의 적용 및 평가

백재연¹ · 이해연² · 황지윤³ · 김기랑⁴

¹단국대학교 교육대학원 영양교육전공, ²서울시 시민건강국 식품정책과
³상명대학교 외식영양학과, ⁴단국대학교 식품영양학과

Effects of Nutrition Education Program Based on Social Cognitive Theory for Low Sodium Consumption among Housewives Living in Certain Regions of Seoul

Jae Yeon Baek¹, Hae-Yeon Yi², Ji-Yun Hwang³, and Kirang Kim⁴

¹Nutrition Education Major, Graduate School of Education and

⁴Department of Food Science and Nutrition, Dankook University

²Food Policy Division, Health for All Bureau, Seoul Metropolitan Government

³Department of Foodservice Management and Nutrition, Sangmyung University

ABSTRACT There are limited programs for low sodium intake based on the nutrition education model for housewives who cook family meals. The objective of this study was to evaluate the effects of model-based nutrition programs for low sodium intake among housewives residing in Seoul by incorporating social cognitive theory. A questionnaire survey before and after education was conducted on 140 housewives who participated in the 'Low Sodium Nutritional Education Program' delivered by a district public health center for 12 weeks from November 2015 to January 2016. The contents of the nutrition education program and program evaluation items were based on the action plans for 'Less Sodium Healthy Practice' suggested by the Ministry of Food and Drug Safety. The results show that program participants showed a lower preference for sodium, higher selection of low sodium dishes from restaurants or cafeteria if available, and increased awareness of the need of restaurants to serve low sodium dishes compared to before. In terms of behavioral changes, there were significant improvements in checking nutrition labeling and selection of foods with low sodium, use of low sodium food products, use of natural seasonings to reduce salt intake, and consumption of fast foods and processed foods. On the other hand, requesting less salty meals when ordering and introducing restaurants or cafeterias with healthy and low sodium menus turned out to be difficult to put into practice. In conclusion, the nutrition education program for sodium intake reduction for housewives was effective in increasing knowledge, environment recognition, and behaviors related to low sodium intake but not behaviors related to physical environmental factors. Therefore, further nutrition education programs and practices for sodium intake reduction should be comprehensively implemented with improvement of physical environments for low sodium intake.

Key words: sodium intake, nutrition education program, social cognitive theory, housewives

서 론

나트륨은 체내에서 산·염기의 평형, 삼투압 유지, 근육 자극 반응 및 신경 자극 전달 등 여러 가지의 역할을 하는 필수적 무기질이나 과잉 섭취 시 고혈압, 심장질환, 뇌혈관 질환, 신장질환 등 만성질환의 발병 위험이 높아 세계보건기구(WHO)에서는 1일 2,000 mg 이하를 목표 섭취량으로 설정하였다(1). 그러나 국민건강영양조사의 우리나라의 나트

륨 섭취 현황 보고에 따르면 평균 3,889.9 mg으로 목표섭취량보다 약 2배를 섭취하는 것으로 목표섭취량인 2,000 mg 이상 섭취자 비율(만 9세 이상)은 79.4%였다(2). 서울시의 나트륨 섭취량은 4,683 mg으로 우리나라의 지역별 나트륨 섭취량 평균인 4,701.3 mg보다 낮은 편이었지만, 여전히 목표섭취량보다 2배 이상을 초과하는 것으로 나타났다(3). 이에 따라 나트륨 저감화에 대한 관심이 높아지면서 다양한 나트륨 줄이기 교육 프로그램 및 자료가 개발되었고 관련 선행연구가 이루어졌다(4-18).

나트륨과 관련된 선행연구를 살펴보면 나트륨 섭취실태 조사(4-7)에 국한된 경우가 많았다. 또한, 영양교육 대상으로는 주로 노인(8,9), 고혈압 환자(10,11), 미취학 아동(12, 13), 초등학생(5,7), 일반 소비자(6,14,15)를 대상으로 한 영

Received 3 July 2017; Accepted 20 September 2017

Corresponding author: Kirang Kim, Department of Food Science and Nutrition, Dankook University, Cheonan, Chungnam 31116, Korea

E-mail: kirangkim@dankook.ac.kr, Phone: +82-41-550-3472

양교육 사례가 보고되었다. 최근 영양교육의 프로그램을 개발하고 수행함에 있어 이론모델을 적용하는 사례가 증가하고 있으나(14,16-18) 주부를 대상으로 한 이론 기반의 영양교육 프로그램을 적용하고 효과를 평가한 연구는 매우 미비한 실정이다.

선행 연구에 따르면 영양교육은 교육 방법이 적합한 이론에 근거하여 진행될 때 효과적이고(19), 대상자들은 행동변화단계별로 다른 특성을 보이기 때문에 중점적으로 지도할 방향에 차별성을 둘 필요가 있는 것으로 보았다(20,21). 또한, 단순히 영양지식을 높이는 것보다는 식행동으로서의 변화를 통해 영양교육을 받은 이후에도 교육의 효과가 지속할 수 있도록 하는 것이 중요하다고 제안하고 있다(22). 특히 성공적인 식행동의 변화를 위해서는 개인적 요인뿐만 아니라 환경적, 행동적 요인이 서로 상호 작용하여 식행동의 변화에 영향을 미치는 것을 중요시하는 사회인지론에 기반을 둔 교육 프로그램이 효과적인 것으로 보고되었다(23,24).

일반 소비자 중에서도 주부는 직접 식품을 구매 및 결정하고 가정에서 실제 조리를 담당하는 역할을 하여 가족의 식사에 실질적인 영향을 미칠 수 있기 때문에(18,25) 가족구성원의 식습관에 영향을 미치는 요인 중에 많은 부분을 차지하고 있다. 그러므로 가정에서 실제 조리활동을 통해 식품을 구매하고 결정하여 가족구성원의 식습관에 영향을 끼칠 뿐만 아니라, 특히 자녀의 식습관 결정에 있어 연관성이 있는 주부들을 대상으로 한 영양교육 프로그램을 수행함에 있어서 사회인지론을 적용하고 수행된 프로그램의 효과를 평가하는 것은 향후 나트륨 저감화 교육 프로그램의 모델로 제안될 수 있다는 점에서 중요한 의미를 가질 것으로 생각된다. 따라서 본 연구에서는 주부들을 대상으로 나트륨 섭취를 감소시키기 위한 사회인지론 기반의 영양교육 프로그램을 수행하고 이에 대한 효과 평가를 파악하고자 하였다.

대상 및 방법

연구대상 및 연구기간

서울시 8개의 자치구 보건소에서 19세 이상 주부 140명을 대상으로 2015년 11월부터 2016년 1월까지의 총 12주에 걸쳐 나트륨 섭취 감소를 위한 영양교육 프로그램이 진행되었다. 연령대 분포는 50~59세와 65세 이상 대상자가 각 39명(27.9%)으로 가장 많았고, 40~49세 32명(22.8%), 30~39세 27명(19.3%), 19~29세 3명(2.1%) 순이었다. 연구의 모든 과정은 단국대학교 연구심의위원회(Institutional Review Board: IRB)의 사전 승인(DKU 2015-04-030) 후 조사 대상자가 자발적으로 참여한다는 서면 동의서를 받았다.

영양교육 프로그램의 내용 및 구성

나트륨 섭취 감소를 위한 영양교육 프로그램은 6주간의 영양교육 프로그램과 6주간의 모니터링 기간으로 구성되었다(Table 1). 6주간의 영양교육 프로그램 내용으로는 식품

의약품안전처에서 제안한 나트륨 줄이기 국민 참여 12대 건강실천 내용(26)을 바탕으로 사회인지론의 구성요인을 적용하여 구성되었다. 교육 내용은 하루 소금 섭취 권고량, 저염 섭취를 실천해야 하는 이유 등의 나트륨 섭취 관련 지식과 인식, 행동 결과의 가치, 행동 결과에 대한 기대, 자아효능감 요인과 같은 개인적 요인의 내용과 저염 조미료의 활용법 및 저염 조리 방법, 염도계 사용법, 실생활에서 저염 섭취를 위한 행동 요령, 음식 주문 시 짜지 않게 조리할 것을 요청, 배달음식의 섭취방법 등의 교육 내용으로 행동수행력 요인을 포함하였다. 또한, 주변에 저염 실천 음식점에 대한 인식 향상, 저염 음식점 정보 제공 등의 교육 내용을 구성하여 사회인지론 구성 요소에서 환경 및 상황(주변 환경 인식) 요인을 포함하였다. 6주간의 영양교육 프로그램을 마친 후에는 교육의 지속성을 높이기 위하여 3주에 한 번씩 두 차례에 걸쳐 보건소에 방문해서 쿠킹 클래스 또는 저염 섭취 성공 사례를 공유하는 시간을 가짐으로써 6주간 총 2회(회당 2시간)의 대상자의 교육 실천에 대한 모니터링을 시행하였다.

프로그램 효과 평가

프로그램의 효과를 평가하기 위하여 교육 전에 설문조사를 하고, 교육 7주차와 12주차에 설문조사를 다시 실시하였다. 본 연구의 프로그램 효과 평가는 교육 전과 교육 12주차의 조사 결과를 비교하였다. 설문 내용은 조사대상자의 일반적 특성으로 연령, 수입, 질환, 학력, 직업 및 외식횟수에 관해 묻는 문항으로 구성하였다. 나트륨 섭취 감소를 위한 영양교육 프로그램의 교육 효과를 평가하기 위해서는 사회인지론에서 고려하고 있는 개인적 요인, 환경적 요인, 행동적 요인에 대한 평가지표를 사용하였다. 개인적 요인에 해당하는 평가지표 항목으로 나트륨 섭취 관련 지식 및 인식 문항을 조사하였다. 구체적인 문항으로는 하루 필요 소금 섭취량에 대한 인지 여부(예, 아니오), 평상시 선호하는 음식의 간의 정도(싱거운 맛, 약간 싱거운 맛, 보통, 약간 짠맛, 짠맛), 평상시 저염 섭취의 필요도(예, 아니오), 식당 또는 급식에서 싱겁게 조리된 음식 제공 시 선택 여부(예, 아니오)로 구성하였다.

환경적 요인에 해당하는 평가지표 항목으로는 국민건강영양조사의 식생활 조사항목의 개발에서 선정된 항목들을 참고하여(27) 주변에서 짜지 않은 음식을 먹을 수 있는 음식점을 찾아본 경험 여부(예, 아니오), 주변에서 짜지 않은 음식을 먹을 수 있는 음식점을 쉽게 찾을 수 있는 정도(거의 그렇지 않음, 가끔 그러함, 보통, 자주 그러함, 거의 항상 그러함), 서울 시내에서 짜지 않은 음식을 제공하는 음식점의 필요도(거의 필요하지 않음, 약간 필요함, 보통, 많이 필요함, 매우 많이 필요함)를 묻는 문항으로 구성하여 환경 및 상황 인식 요인을 조사하였다.

행동적 요인에 해당하는 평가지표 항목으로는 식품의약품안전처에서 제안한 나트륨 줄이기 국민 참여 12대 건강실천 내용(26) 중 나트륨 섭취를 줄이기 위한 직접적이고 구체

Table 1. Nutrition program for low sodium intake

	Program contents	Component of social cognitive theory
1st week	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction of the program • Health examination and dietary survey • Lecture <ul style="list-style-type: none"> – Reasons to reduce sodium intake – Recommended daily sodium intake – Sodium consumption contribution food – Eating behaviors for low sodium consumption • Activities <ul style="list-style-type: none"> – Use of salinometer – Pledge to practice sodium intake reduction 	<ul style="list-style-type: none"> – Outcome expectation – Perception and knowledge – Self-efficacy – Behavior capability
2nd week	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture <ul style="list-style-type: none"> – Food labels – The amount of 1g of salt, sodium contents of foods – Cooking skills for low-sodium recipes – Use of raw foods for low sodium meals • Activities <ul style="list-style-type: none"> – Salty taste assessment – Check of food label and low sodium ingredients – Tasting of general sauces and low salty sauces 	<ul style="list-style-type: none"> – Perception and knowledge – Behavior capability
3rd week	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture <ul style="list-style-type: none"> – Food pairing using seasonal ingredients – Balanced meal in taste (supplement), smell (improve), and nutrition (increase) – Cooking methods for low sodium meals • Activities <ul style="list-style-type: none"> – Low sodium meals cooking 	<ul style="list-style-type: none"> – Behavior capability – Self-control
4th week	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture <ul style="list-style-type: none"> – Brain regions for tasting – Taste receptor using five senses and five tastes – Cooking methods for low sodium meals • Activities <ul style="list-style-type: none"> – Test of my taste type – Test of salinity and taste by temperature (100°C-65°C-25°C) using instant cup noodle 	<ul style="list-style-type: none"> – Perception and knowledge – Behavior capability – Self-control
5th week	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture <ul style="list-style-type: none"> – Information of low sodium restaurants – Tips to ask low sodium meals when ordering menus – Healthy restaurant map in Seoul city – Introduction of the Food-Culture Improvement program • Activities <ul style="list-style-type: none"> – Practice to order low sodium meals in restaurants 	<ul style="list-style-type: none"> – Self-control – Environment – Situation
6th week	<ul style="list-style-type: none"> • Lecture <ul style="list-style-type: none"> – Review of previous lectures – Meal planning using the food exchange list and food composition table • Activities <ul style="list-style-type: none"> – Bingo games – Comparison of recommended daily sodium amount with daily sodium intake (using 24 h recall methods) 	<ul style="list-style-type: none"> – Behavior capability – Self-control
7~9th week	<ul style="list-style-type: none"> • Activities <ul style="list-style-type: none"> – Cooking class – Successful cases sharing for low sodium intakes • Reaffirmation of the pledge to practice sodium intake reduction • Health examination and dietary survey 	<ul style="list-style-type: none"> – Behavior capability – Observational learning – Self-efficacy
10~12th week	<ul style="list-style-type: none"> • Activities <ul style="list-style-type: none"> – Cooking class – Successful cases sharing for low sodium intakes • Health examination and dietary survey 	<ul style="list-style-type: none"> – Behavior capability – Observational learning

적인 식행동과 관련된 문항으로 구성하여 행동수행력 요인을 중점으로 조사하였다. 구체적인 행동수행력 요인은 1) 식품의 영양표시를 확인하고 저나트륨 식품을 선택한다, 2) 저염 제품 등 저나트륨 식품을 적극적으로 사용한다, 3) 소금의 사용 양을 줄이고 마늘, 생강, 고춧가루 등 천연재료를 사용한다, 4) 별도로 제공되는 양념류(간장 등) 및 케첩 같은 소스를 적게 사용한다, 5) 장아찌, 젓갈 등 입에 짠 음식은 덜 먹는다, 6) 조림보다는 소금 간을 하지 않은 구이음식을 선택한다, 7) 패스트푸드(햄버거, 피자 등) 가공식품의 섭취를 줄인다, 8) 국, 찌개, 라면은 국물보다는 건더기 위주로 먹는다, 9) 음식 주문 시 짜지 않게 조리할 것을 요청한다, 10) 주위에 저염제품 및 건강음식점을 적극 소개한다는 문항을 포함하였다. 행동적 요인에 해당하는 평가지표 항목은 리커트 5점 척도로 질문하였다. 별도로 제공되는 양념류 사용 수준 문항에서는 거의 사용하지 않음, 가끔 사용함, 보통, 자주 사용함, 거의 항상 사용함의 응답보기를 제시하였고, 장아찌와 젓갈 등의 짠 음식 섭취 문항에서는 거의 먹지 않음, 가끔 먹음, 보통, 자주 먹음, 거의 항상 먹음의 응답보기를 제시하였으며 나머지 문항에서는 거의 그렇지 않음, 가끔 그러함, 보통, 자주 그러함, 거의 항상 그러함의 응답 보기를 제시하였다.

통계분석

대상자의 일반사항과 조사 항목은 빈도수와 백분율로 표시하였다. 나트륨 섭취 감소에 대한 교육 효과를 평가하기 위해 5점 척도 문항으로 조사된 행동적 요인에 해당하는 평가지표 항목에서 매우 부정과 부정, 보통으로 응답한 대상자는 부정으로 응답한 집단으로 묶고, 매우 긍정과 긍정으로 응답한 대상자는 긍정으로 응답한 집단으로 묶어서 두 집단으로 분류하여 분석하였다. 분류 과정에서 보통을 부정으로 분류하여 교육 효과의 유의성 가능성을 감소시킴으로써 결과의 타당성을 좀 더 높이고자 하였다. 사회인지이론의 개인적 요인, 환경적 요인, 행동적 요인에 해당하는 평가지표 항목에서의 교육 전과 후의 변화에 대한 매칭 분석의 유의성 검정을 위하여 McNemar-test와 McNemar Broker test를 실시하였다. 지표 항목이 2개의 그룹으로 구성된 경우에는 McNemar-test를, 지표 항목이 3개 이상 그룹으로 분류된 경우에는 McNemar Broker test를 실시하였다. 모든 분석은 IBM SPSS Statistics 23(IBM SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 유의성 검정 $P < 0.05$ 수준에서 실시하였다.

결과 및 고찰

일반적 특성

조사 대상자들의 일반적 특성은 Table 2와 같다. 참여 대상자의 연령 분포는 50세 이상이 가장 많았고 연령이 적을수록 대상자 비율은 낮았다. 영양교육 프로그램의 참여

Table 2. General characteristics of subjects

Variables	Number of subjects	Percent (%)	
Age (yr)	19~29	3	2.1
	30~39	27	19.3
	40~49	32	22.8
	50~59	39	27.9
	≥60	39	27.9
Total	140	100.0	
Income status (1,000 won)	<2,000	28	23.4
	2,000~3,000	27	22.5
	3,000~4,000	25	20.8
	4,000~5,000	16	13.3
	≥5,000	24	20.0
Total	120	100.0	
Disease status	None	77	68.1
	Hyperlipidemia	24	21.2
	Diabetes	3	2.7
	Osteoporosis	2	1.8
	Others	7	6.2
Total	113	100.0	
Education level	≤ Elementary school	2	1.6
	Middle school	13	9.9
	High school	40	30.5
	≥ College	76	58.0
Total	131	100.0	
Job status	Yes	20	15.0
	No	113	85.0
	Total	133	100.0
Eating-out times	≥2 per day	2	1.5
	1 per day	5	3.7
	5~6 per week	1	0.7
	3~4 per week	18	13.2
	1~2 per week	52	38.2
	1~3 per month	35	25.7
	<1 per month	23	17.0
Total	136	100.0	

정도는 기존 연구 결과(18)에서와 같이 나이가 들수록 건강에 대한 관심이 증가하면서 적극적인 참여가 이루어지는 것으로 나타났다. 수입에 대한 답변이 미흡한 일부 대상자인 20명을 제외하고 나머지 대상자들을 조사한 결과로 200만 원 미만이 23.4%로 가장 높았고, 200만 원~300만 원 미만(22.5%), 300만 원~400만 원 미만(20.8%) 순으로 나타났다. 질환에 대해서는 답변이 미흡한 일부 대상자인 27명이 분석대상에서 제외되었고, 질환이 없는 대상자가 68.1%로 대부분 자율적인 참여가 이루어진 조사인 점을 고려할 때 어느 정도 건강관리에 관심이 있는 것으로 나타났다. 직업으로는 답변이 미흡한 일부 대상자 7명이 분석대상에서 제외되었고 전업주부가 85.0%로 대부분이었다. 외식횟수로는 답변이 미흡한 일부 대상자 4명이 제외되어 주 1~2회로 응답한 대상자가 38.2%로 가장 높은 비율로 나타났다.

나트륨 섭취 관련 지식 및 인식의 변화

나트륨 섭취 관련 지식 및 인식 영역에 대한 교육 전과 후의 조사 결과는 Table 3과 같다. 하루 필요 소금 섭취량의 인지 여부 문항에서 교육 전에는 인지하고 있는 대상자가 23.2%였는데, 교육 후에는 77.8%로 54.6%의 비율이 증가하였다. 교육 전에 인지하고 있지 못했으나 교육 후에 인지하는 것으로 응답한 대상자는 56.5%로 교육 효과가 유의하였다($P=0.000$).

평상시 음식의 간의 선호도 문항에서는 교육 전 보통인 경우가 54.1%로 가장 높았고, 교육 전 약간 싱겁게 먹는 것을 선호했던 대상자는 23.9%였는데, 교육 후 34.0%로 가장 많이 증가하였고 교육 전보다 교육 후에 싱거운 쪽을 선호하는 것으로 인식의 변화가 나타난 대상자는 25.6%였다($P=0.040$). 일반 직장인을 대상으로 나트륨 섭취 관련 지식 및 인식을 연구한 결과에서는 하루 필요 소금 섭취량을 모르는 대상자 비율(69.5%)이 알고 있는 대상자 비율(30.5%)보다 높았고, 선호하는 음식의 간의 정도에서는 보통인 경우가 싱겁게인 경우보다 높게 나타나(3) 본 연구 결과에서 교육 전 대상자의 양상과 비슷하였다.

평상시 식생활에서 소금을 적게 먹는 것이 필요하다고 생각하는지의 인식 문항에서는 대부분 대상자가 필요한 것으

로 생각하고 있었다(89.1%). 교육 전보다 교육 후에 필요성을 인식하는 대상자는 8.2%로 인식의 변화가 나타났으나 통계적으로 유의한 변화는 보이지 않았다($P=0.189$). 식당 또는 급식에서 싱겁게 조리된 음식을 제공 시 선택하겠다는 문항에서는 교육 전과 후 모두에서 저염식을 선택하겠다는 대상자가 77.8%로, 대부분 대상자는 저염식의 필요성을 느끼고 있었으나 프로그램 전후에 대한 인식 변화는 유의적이지 않았다. 저염식의 필요성에 대한 공감은 주부를 대상으로 나트륨 섭취 감소에 대한 인식을 조사한 기존 연구 결과와도 일치하였다(14,21). 저염 섭취를 위한 영양교육 프로그램을 개발하기 위해 주부를 대상으로 포커스 그룹 인터뷰를 한 연구 결과에서는 가족 구성원이 짜게 먹는 식습관의 부정적 영향에 특히 직장 남편들의 잦은 음주와 직장 회식 문화를 지적하며 식당이나 매점에서의 짠 음식에 대한 규제가 필요하다고 응답하였다(14). 본 연구 결과에서 식당에서 싱겁게 조리된 음식을 제공할 시 선택하겠다고 응답한 대상자의 비율이 높은 것으로 보아 저염 섭취를 위한 환경적 요인이 향상된다면 저염 섭취에 대한 자아효능감에 해당하는 개인적 수준의 영역이 높아질 수 있음이 확인되었다. 이처럼 건강한 식행동 증진을 위해서 환경적 요인과 개인적 요인의 상호작용이 중요함을 여러 연구에서 보여주고 있는데(28,

Table 3. Change of perception and knowledge related to low sodium intakes after the program for low sodium consumption n (%)

Components	Response						
	Before	After	Yes	No	Total		
Knowledge of target intake amount per day of salt	Yes		23 (21.3)	2 (1.9)	25 (23.2)		
	No		61 (56.5)	22 (20.3)	83 (76.8)		
	Total		84 (77.8)	24 (22.2)	108 (100)		
	<i>P</i> -value			0.000			
Preference of salty food	Before	After	Bland	A little bland	Normal	A little salty	Total
	Bland		0 (0.0)	3 (2.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (2.8)
	A little bland		2 (1.8)	20 (18.4)	3 (2.8)	1 (0.9)	26 (23.9)
	Normal		1 (0.9)	12 (11.0)	42 (38.5)	4 (3.7)	59 (54.1)
	A little salty		0 (0.0)	2 (1.8)	11 (10.1)	8 (7.3)	21 (19.2)
	Total		3 (2.7)	37 (34.0)	56 (51.4)	13 (11.9)	109 (100)
<i>P</i> -value			0.040				
Needs for less salt eating in daily life	Before	After	Yes	No	No idea	Total	
	Yes		98 (89.1)	2 (1.8)	1 (0.9)	101 (91.8)	
	No		4 (3.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (3.6)	
	No idea		5 (4.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (4.6)	
	Total		107 (97.3)	2 (1.8)	1 (0.9)	110 (100)	
<i>P</i> -value			0.189				
Choice of a restaurant or a cafeteria with low-sodium menus	Before	After	Yes	No	No idea	Total	
	Yes		84 (77.8)	2 (1.9)	4 (3.7)	90 (83.4)	
	No		6 (5.5)	1 (0.9)	2 (1.9)	9 (8.3)	
	No idea		8 (7.4)	0 (0.0)	1 (0.9)	9 (8.3)	
	Total		98 (90.8)	3 (2.8)	7 (6.5)	108 (100)	
<i>P</i> -value			0.149				

29), 건강한 식행동을 할 수 있는 환경 조성은 식행동 변화의 지속적인 효과에 중요한 것으로 나타났다(30,31).

나트륨 섭취 관련 환경 인식의 변화

나트륨 섭취 관련 환경 인식 영역에 대한 교육 전과 교육 후의 조사 결과는 Table 4와 같다. 짜지 않은 음식을 먹을 수 있는 곳을 주변에서 찾아본 경험이 있는지에 대해 교육 전 경험이 없는 대상자가 76.3%로 대상자의 약 2/3가 찾아본 경험이 없었으나, 교육 후에 찾아본 것으로 환경 인식에 대한 변화가 나타난 대상자가 23.6%로 유의한 인식 변화가 있었다($P=0.011$). 짜지 않은 음식을 먹으려고 할 때 주변에 먹을 수 있는 곳(음식점, 급식, 배달, 포장음식 등)을 쉽게 찾을 수 있는지의 결과로 교육 전과 후 모두 어렵다는 경우(87%)가 대부분으로 전반적으로 어려움을 느끼는 것으로 나타났으며 교육 전후에도 응답의 차이는 없었다. 서울 시내에서 짜지 않은 음식을 제공하는 음식점이 얼마나 필요하다고 생각하는지에 대한 결과에서는 교육 전은 보통 또는 필요하지 않다고 응답한 대상자가 교육 후에 필요성을 느끼는 것으로 인식의 변화가 나타난 대상자는 17.0%($P=0.043$)로 교육 전과 후 모두 필요하다는 대상자(56.6%)와 함께 총 73.6%의 대상자가 환경 영역에서 해당하는 부분의 필요성을 인지하고 있는 것으로 나타났다.

결과적으로 대상자는 대체로 주변에서 저염 음식점을 찾아본 경험이 없었으나 교육 후 저염 음식점에 대한 인식이 증가하였다. 또한, 저염 음식점의 필요성에 대한 인식은 매우 높았으나 저염 음식점을 찾는 것에 있어 어려움이 있는 것으로 나타났다. 이처럼 대상자들의 저염 음식점에 대한 요구도가 증가함에 따라 향후 이에 대한 환경 마련은 국가의

나트륨 섭취 감소 정책의 우선순위를 반영하고 있다.

기존의 건강한 식생활을 증진시키기 위한 여러 연구에서도 섭취 환경 개선은 매우 중요한 요인임을 보여주었다. 청소년의 과일 섭취량을 증가시키기 위한 전략으로 학교 매점에서의 과일 판매로 학생들이 과일을 구매해서 섭취하게 하고, 이는 건강한 식생활을 실천할 기회를 제공했었다(32). 노인의 과일 섭취를 증가시키기 위한 환경 개선 프로그램으로는 노인들이 자주 구매하는 주변의 식료품점에 다양한 과일 및 채소를 판매할 수 있도록 지원하는 것이 중요한 것으로 보고되었고(33,34) 직장인의 과일 섭취 증가는 직장 내 과일 자판기가 효과적일 수 있는 것으로 나타났다(35).

나트륨 섭취 관련 식행동의 변화

나트륨 섭취 관련 식행동에 대한 교육 전과 교육 후의 결과는 Table 5와 같다. 식품의 영양표시를 확인하고 나트륨이 적은 식품을 선택하는지의 항목에서 교육 전에는 선택하지 않았으나, 교육 후에는 선택한 행동의 변화를 보인 대상자는 17.5%였고($P=0.029$), 전체 대상자 중 나트륨이 적은 식품을 선택하는 대상자가 교육 전 19.4%에서 교육 후 30.1%로 증가하였으나 선택하지 않는 대상자는 69.9%로 여전히 높았다.

저염 제품 등 나트륨이 적은 식품을 구매하여 사용하는지의 항목은 교육 전에 사용하지 않는다고 했으나, 교육 후에 사용하는 것으로 행동변화가 개선된 대상자가 24.3%로 행동변화가 개선된 대상자의 비율이 다른 항목에 비해 비교적 높고 유의적 차이가 있었으나($P=0.002$), 사용하지 않는 대상자의 비율이 50% 이상인 것으로 보아 실천하기에 어려움이 있는 것으로 판단된다.

Table 4. Change of environment and situation related to low sodium intakes after the program for low sodium consumption n (%)

Components	Response					
	Before	After	Yes	No	Total	
Attempt to find restaurants or cafeterias with low sodium menus	Yes		16 (14.6)	10 (9.1)	26 (23.7)	
	No		26 (23.6)	58 (52.7)	84 (76.3)	
	Total		42 (38.2)	68 (61.8)	110 (100)	
	<i>P</i> -value		0.011			
Easy experience to find restaurants or cafeterias with low sodium menus when you want	Before	After	Yes	Neutral	No	Total
	Yes		1 (0.9)	0 (0.0)	1 (0.9)	2 (1.8)
	Neutral		0 (0.0)	3 (2.8)	6 (5.6)	9 (8.4)
	No		0 (0.0)	3 (2.8)	93 (87.0)	96 (89.8)
	Total		1 (0.9)	6 (5.6)	100 (93.5)	107 (100)
<i>P</i> -value		0.368				
Necessity of restaurants or cafeterias with low sodium menus in Seoul	Before	After	Yes	Neutral	No	Total
	Yes		60 (56.6)	3 (2.8)	3 (2.8)	66 (62.2)
	Neutral		7 (6.6)	6 (5.7)	6 (5.7)	19 (18.0)
	No		11 (10.4)	2 (1.9)	8 (7.6)	21 (19.8)
	Total		78 (73.6)	11 (10.4)	17 (16.1)	106 (100)
<i>P</i> -value		0.043				

Table 5. Change of behaviors related to low sodium intakes after the program for low sodium consumption n (%)

Components	Response				
	Before	After	No	Yes	Total
Check of nutrition labeling of food and selection of food with low sodium	No		65 (63.1)	18 (17.5)	83 (80.6)
	Yes		7 (6.8)	13 (12.6)	20 (19.4)
	Total		72 (69.9)	31 (30.1)	103 (100)
	<i>P</i> -value			0.029	
Use of low sodium products	No		62 (57.9)	26 (24.3)	88 (82.2)
	Yes		8 (7.5)	11 (10.3)	19 (17.8)
	Total		70 (65.4)	37 (34.6)	107 (100)
	<i>P</i> -value			0.002	
Use of natural seasoning such as garlic, ginger and chili powder to reduce salt intakes	No		32 (30.2)	22 (20.8)	54 (50.9)
	Yes		11 (10.4)	41 (38.7)	52 (49.1)
	Total		43 (40.6)	63 (59.4)	106 (100)
	<i>P</i> -value			0.040	
Use of spice sauces such as soy sauce, salt and ketchup provided in the table	No		48 (45.0)	16 (15.0)	64 (60.0)
	Yes		27 (25.0)	16 (15.0)	43 (40.0)
	Total		75 (70.0)	32 (30.0)	107 (100)
	<i>P</i> -value			0.126	
Intake of salty foods such as Jangajji or pickled fish	No		74 (69.2)	10 (9.3)	84 (78.5)
	Yes		15 (14.0)	8 (7.5)	23 (21.5)
	Total		89 (83.2)	18 (16.8)	107 (100)
	<i>P</i> -value			0.424	
Choice of grilled dishes without salt seasoning rather than dishes boiled down in soy sauce or salt	No		57 (54.3)	21 (20.0)	78 (74.3)
	Yes		12 (11.4)	15 (14.3)	27 (25.7)
	Total		69 (65.7)	36 (34.3)	105 (100)
	<i>P</i> -value			0.163	
Trying to reduce intakes of processed foods or fast foods	No		21 (20.0)	27 (25.7)	48 (45.7)
	Yes		8 (7.6)	49 (46.7)	57 (54.3)
	Total		29 (27.6)	76 (72.4)	105 (100)
	<i>P</i> -value			0.002	
Preference of soup rather than solid ingredients of meals	No		39 (36.4)	18 (16.8)	57 (53.3)
	Yes		21 (19.6)	29 (27.1)	50 (46.7)
	Total		60 (56.1)	47 (43.9)	107 (100)
	<i>P</i> -value			0.627	
Request of less salty meals when ordering	No		77 (73.4)	11 (10.5)	88 (83.9)
	Yes		8 (7.6)	9 (8.5)	17 (16.1)
	Total		85 (81.0)	20 (19.0)	105 (100)
	<i>P</i> -value			0.648	
Intention of introducing restaurants or cafeterias with healthy and low sodium menus to people	No		82 (77.4)	9 (8.5)	91 (85.8)
	Yes		9 (8.5)	6 (5.7)	15 (14.2)
	Total		91 (85.8)	15 (14.2)	106 (100)
	<i>P</i> -value			1.000	

조리 시 소금의 사용량을 줄이고 마늘, 생강, 고춧가루 등 천연재료를 사용하는지에 대한 응답내용의 결과로는 교육 전에는 사용하지 않는 대상자가 50.9%였는데, 교육 전에는 사용하지 않다가 교육 후에 사용한다고 행동변화가 개선된 대상자는 20.8%였다($P=0.040$). 별도로 제공되는 양념류(간장, 소금 등) 및 케첩 같은 소스를 어느 정도 사용하는지에 대한 결과는 교육 전과 후 모두 사용하지 않는다는 대상자는 45%로 평상시 별도로 제공되는 양념류 및 소스를 사용하지 않는 대상자는 절반 정도인 것을 알 수 있었고 교육 후에 행동변화가 개선된 대상자의 비율이 20% 이상으로 다른 항목에 비해 비교적 높았으나, 바람직하지 않은 행동으로 변화된 대상자 비율도 15%에 달해 유의한 교육 효과는 없는 것으로 분석되었다($P=0.126$).

장아찌, 젓갈 등 입에 짠 음식은 어느 정도 섭취하는지에 대한 항목에서는 교육 전과 후 모두 섭취하지 않는다는 대상자는 69.2%로 가장 높은 비율을 보였다. 조림보다는 소금 간을 하지 않은 구이 음식을 선택하는지의 항목에서 교육 전보다 교육 후에 선택하는 것으로 행동변화가 개선된 대상자는 20%였으나 행동이 오히려 나빠진 대상자도 11.4%로 교육의 효과는 유의하지는 않았다($P=0.163$). 패스트푸드(햄버거, 피자 등) 가공식품의 섭취를 줄이려고 노력하는지에 대한 항목에서는 교육 전에 노력하지 않는 대상자가 교육 후에 노력하는 것으로 행동변화가 개선된 대상자가 25.7%로 유의적인 교육 효과가 있는 것으로 나타났다($P=0.002$).

국, 찌개, 라면은 건더기보다는 국물 위주로 드시는 편인지에 대해서는 교육 전에는 섭취하는 편이었으나 교육 후에 섭취하지 않는 편으로 행동 변화가 개선된 대상자는 19.6%였으며, 교육 전에 섭취하지 않았으나 교육 후에 섭취하는 대상자의 비율(16.8%)도 비슷한 분포로 나타나 통계적으로 유의한 차이는 없었다($P=0.627$). 음식 주문 시 ‘짜지 않게’ 조리할 것을 요청하는 편인지의 결과로는 교육 전에 요청하지 않는 대상자가 교육 후에 요청하는 대상자는 10.5%로 교육에 대한 유의한 효과는 없었으며($P=0.648$), 교육 전과 후 모두 요청하지 않는 대상자(73.4%)가 대부분으로 나타났다. 주위에 저염 제품 및 건강음식점을 소개하는 편인지의 결과에서도 교육 전과 후 모두 실천하지 않는 대상자(77.4%)가 대부분으로 나타나 환경 요인과 관련된 식행동 항목들에서의 교육 효과는 미미한 것으로 나타났다.

기존 주부를 대상으로 하는 저나트륨식과 관련된 식행동 연구에서는 영양관련 전문가들이 제안한 저나트륨 섭취 방법에 대한 실천 용이도에서 가장 실천하기 쉽다고 생각하는 항목은 ‘소시지, 햄 등 가공식품 피하기’, ‘채소와 과일 충분히 먹기’, ‘전, 튀김 등은 양념장 살짝만 찍어먹기’, ‘장아찌, 젓갈 덜 먹기’의 순으로 나타났고, 가장 실천하기 어렵다고 생각하는 항목으로 ‘영양표시 확인하여 식품 선택하기’와 ‘음식을 주문할 때 싱겁게 조리해 줄 것 요청하기’인 것으로 나타나 본 연구와 유사한 패턴의 결과를 보였다(18). 직업으로 조리를 하는 어린이집 조리 종사자를 대상으로 나트륨

관련 식행동을 연구한 결과에서도 가공식품을 피하고, 천연 조미료를 사용하거나 저염 양념장을 만들어 사용하는 부분에서는 높은 자아효능감을 보인 반면, 가공식품의 영양성분표에서 나트륨 함량을 확인하고 선택하거나 소금, 간장 대신 식초, 과일 소스를 이용한 음식을 먹는 부분에서는 상대적으로 자아효능감이 낮은 것으로 나타났다(16). 본 연구에서도 식행동 항목 중 상대적으로 행동 변화 비율이 높았던 항목으로 저염 제품 사용 여부와 가공식품 섭취를 줄이려는 노력 여부로 나타났는데, 이는 저염 조미료의 활용법 및 저염 조리 방법, 실생활에서 저염 섭취를 위한 행동 요령과 같은 조리과 관련된 다양한 영양 교육 내용이 효과적이었던 것으로 실제 매일 조리를 함으로써 교육 내용을 실천할 수 있는 부분이 컸던 것으로 생각된다.

반면에 행동 변화 비율이 낮았던 항목은 환경 요인과 관련된 식행동 항목인 짜지 않게 조리 요청 여부와 저염 제품 및 건강음식점 소개 여부로 나타났다. 이와 같은 결과는 일반 식품 소비자를 대상으로 한 연구들에서도 유사한 경향을 보였는데, 소비자들은 외식이 가정식에 비해 짜다고 생각하지만 음식점에서 싱겁게 해 달라고 따로 요청하기에 어려움이 많다고 응답하였다(14). 이는 직장인 대상의 인식도 조사 결과에서도 중요한 부분으로 지적되었다(14). 전국 19세 이상 성인 1,500명을 대상으로 나트륨에 관한 소비자 인지도 조사에서 소비자의 52%는 외식이 짜다고 인식하고, 72%가 외식이 나트륨의 과다 섭취에 기여한다고 응답함에 따라(36) 향후 외식 및 급식업계에서의 나트륨 저감화를 위한 자발적인 참여 유도를 위한 전략이 필요할 것으로 생각된다. 또한, 환경 요인과 관련된 식행동 항목에서의 낮은 실천에 대한 구체적인 원인 파악 및 실천을 높일 수 있는 교육 내용이 보완될 필요가 있겠다.

본 연구는 일부 지역의 주부를 대상으로 한 결과로서 결과의 일반화를 할 수 없는 제한점이 있으나 가구원의 식생활에 가장 큰 영향을 미칠 수 있는 주부를 대상으로 저염 섭취 교육 프로그램을 수행하고 효과를 평가함에 따라 그 영향력은 클 것으로 기대된다. 또한, 개발된 영양 교육 프로그램은 교육을 마친 후에도 보충 교육과 평가를 통하여 교육 실천에 대한 모니터링으로 교육의 효과를 높이고자 구성하여 기존에 일회성인 단기 교육과 이로 인한 제한된 효과를 보완하고자 하였다.

요 약

본 연구에서는 서울 일부 지역 주부 140명을 대상으로 사회 인지론을 적용하여 개발된 나트륨 섭취 감소를 위한 영양교육 프로그램을 수행하고, 프로그램의 효과를 평가하기 위하여 나트륨 섭취 관련 지식 및 인식, 환경 인식, 식행동을 조사하여 교육 전후의 변화를 파악하였다. 나트륨 섭취 관련 지식 및 인식 항목에서는 하루 필요 소금 섭취량에 대해 인지하는 비율이 교육 후 77.8%로 교육 전보다 54.6%가 증가하

었다. 교육 후 싱거운 쪽의 음식의 간을 선호하는 것으로 인식 변화한 대상자는 25.6%였다. 대부분 대상자들은 식생활에서 저염 섭취에 대한 필요성을 느끼고 있었고, 싱겁게 조리된 음식을 제공할 시 선택하겠다고 응답한 대상자의 비율이 높아 저염 섭취를 위한 환경적 요인이 향상된다면 저염 섭취에 대한 자아효능감에 해당하는 개인적 수준의 영역이 높아질 수 있음이 확인되었다. 나트륨 섭취 관련 환경 항목에서는 대상자의 약 2/3가 교육 전 저염식을 먹을 수 있는 곳을 찾아본 경험이 없다고 응답하였으나, 교육 후 찾아본 경험이 있는 것으로 변화된 대상자는 23.6%로 증가하였다. 교육 후 서울 시내에서 저염 음식점의 필요성을 느낀다고 응답한 대상자는 70.0% 이상이었으나, 저염식을 섭취 시 주변에서 먹을 수 있는 곳을 찾는 것은 대체로 어려운 것으로 나타났다(93.5%). 나트륨 섭취 관련 식행동 항목에서 교육 전후로 효과가 있었던 항목은 식품의 영양표시를 확인하고 나트륨이 적은 식품을 선택, 저염 제품 등 나트륨이 적은 식품을 구매, 조리 시 소금의 사용량을 줄이고 마늘, 생강, 고춧가루 등 천연재료를 사용, 패스트푸드(햄버거, 피자 등) 및 가공식품의 섭취 감소 항목으로 직접적인 저염 실천 행동에서의 개선 효과가 유의적으로 나타났다. 그러나 환경 요인과 관련된 식행동인 짜지 않게 조리 요청 여부와 저염 제품 및 건강 음식점 소개 여부 항목에서는 행동 변화율이 낮았다. 향후 본 연구에서 수행된 저염 섭취를 위한 영양교육 프로그램을 보완하기 위하여 저염 섭취를 위한 물리적 환경 개선과 병행하여 환경 인식에 대한 평가를 실시하고 대상자가 지속해서 저염 섭취를 위한 행동 변화들이 유지될 수 있는 영양교육 내용이 보완되어야 할 것으로 생각된다.

감사의 글

본 연구는 서울시 식품안전과의 연구비 지원(2015)을 받아 수행된 연구 결과의 일부이며 이에 감사드립니다.

REFERENCES

1. WHO. 2012. *Guideline: sodium intake for adults and children*. WHO, Geneva, Switzerland.
2. Ministry of Health & Welfare 2015. *Korea Health Statistics 2014: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VI-2)*. Korea Centers for Disease Control and Prevention, Osong, Korea.
3. Kim KR. 2015. *Development of indicator for sodium intake evaluation*. Seoul Metropolitan Government, Seoul, Korea.
4. Jung EJ, Shim E. 2008. Salt-related dietary behaviors and sodium intakes of university students in Gyeonggi-do. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 37: 578-588.
5. Lee HJ, Lee CH, Lee KS, Jung YJ, Ha SH, Jung YY, Kim DS. 2010. Survey on sodium contents in meals of school foodservice and sodium intakes of students in Busan and Gyeongsangbuk-do. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 39: 85-91.
6. Yoon JS, Lee MJ. 2013. Calcium status and bone mineral density by the level of sodium intake in young women. *Korean J Community Nutr* 18: 125-133.

7. Kang MH, Yoon KS. 2009. Elementary school students' amounts of sugar, sodium, and fats exposure through intake of processed food. *J Korean Soc Food Nutr* 38: 52-61.
8. Jang JY, Kim MJ, Han JS. 2009. A study on food frequency, dietary habits and nutrition knowledge of the elderly who intake high sodium. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 38: 1362-1372.
9. Kim JE. 2009. Sodium intakes, the previous health status and dietary intakes of elderly for the change of knowledge by nutrition education in rural area. *MS Thesis*. Dankook University, Yongin, Korea.
10. Moon EH. 2004. Implementation and evaluation of nutrition education program for hypertensive patients among adults aged 50 and over. *MS Thesis*. Seoul Women's University, Seoul, Korea.
11. Ryu JS. 2013. A study on development of nutrition education program for hypertensive patients. *MS Thesis*. Gyeongsang National University, Jinju, Korea.
12. 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. *Korean J Community Nutr* 18: 478-490.
13. Kim YK. 2010. Development of nutrition education picture books about dietary fiber for preschooler. *MS Thesis*. Dankook University, Yongin, Korea.
14. Ahn SH, Kim HK, Kim KM, Yoon JS, Kwon JS. 2014. Development of nutrition education program for consumers to reduce sodium intake applying the social cognitive theory: Based on focus group interviews. *Korean J Community Nutr* 19: 342-360.
15. Jeong YS, Lim HJ, Kim SB, Kim HJ, Son SM. 2014. Blood pressure and dietary related risk factors associated with high sodium intake assessed with 24-hour urine analysis for Korean adults. *Korean J Community Nutr* 19: 537-549.
16. Ahn Y, Kim KW, Kim K, Pyun J, Yeo I, Nam K. 2015. Nutrition knowledge, eating attitudes, nutrition behavior, self-efficacy of childcare center foodservice employees by stages of behavioral change in reducing sodium intake. *J Nutr Health* 48: 429-440.
17. Kim J, Woo T, Lee KA, Lee SM, Lee KH. 2016. Application and the effect of nutrition education program based on the social cognitive theory among middle school girls. *Korean J Community Nutr* 21: 497-508.
18. Ahn SH, Kwon JS, Kim K, Yoon JS, Kang BW, Kim J, Heo S, Cho HY, Kim HK. 2012. Study on the eating habits and practicability of guidelines for reducing sodium intake according to the stage of change in housewives. *Korean J Community Nutr* 17: 724-736.
19. Contendo I, Balch GI, Bronner YL, Lytle LA, Maloney SK, Olson CM, Swadener SS. 1995. The effectiveness of nutrition education and implications for nutrition education policy, programs, and research: A review of research. *J Nutrition Education* 27: 277-422.
20. Brug J, Hospers HJ, Kok G. 1997. Differences in psychosocial factors and fat consumption between stages of change for fat reduction. *Psychology and Health* 12: 719-727.
21. Ahn Y, Kim KW. 2012. Beliefs regarding vegetable consumption, self-efficacy and eating behaviors according to the stages of change in vegetable consumption among college students. *Korean J Community Nutr* 17: 1-13.
22. Sheahan SL, Fields B. 2008. Sodium dietary restriction, knowledge, beliefs, and decision-making behavior of older females. *J Am Acad Nurse Pract* 20: 217-224.
23. Boyle MA, Morris DH 1999. *Community nutrition in action*:

- an entrepreneurial approach*. 2nd ed. Wadsworth Press Inc., Belmont, CA, USA.
24. Champion VL, Skinner CS. 2008. The health belief model. In *Health behavior and health education: theory, research, and practice*. 4th ed. Glanz K, Rimer BK, Viswanath K, eds. Jossey-Bass Press Inc., San Francisco, CA, USA. p 45-62.
 25. Kim YS, Lee HM, Kim JH. 2015. Sodium-related eating behaviors of parents and its relationship to eating behaviors of their preschool children. *Korean J Community Nutr* 20: 11-20.
 26. Ministry of Food and Drug Safety. 2015. Action for sodium intake reduction. http://www.foodnara.go.kr/Na_down/ (accessed Nov 2015).
 27. Moon HK, Hwang JY, Park SH, Kim KR, Shim JE. 2014. *Development of questionnaire items and evaluation index of dietary behavior for Korea National Health and Nutrition Examination Survey*. Korean Center for Disease Control and Prevention, Osong, Korea.
 28. Hearn MD, Baranowski T, Baranowski J, Doyle C, Smith M, Lin LS, Resnicow K. 1998. Environmental influences on dietary behavior among children: Availability and accessibility of fruits and vegetables enable consumption. *J Health Educ* 29: 26-32.
 29. Son SM, Lee KH, Kim KW, Lee YK. 2007. Social cognitive theory. In *Nutrition Education and Counseling*. Life Science Press Inc., Seoul, Korea. p 9-25.
 30. Booth SL, Sallis JF, Ritenbaugh C, Hill JO, Birch LL, Frank LD, Glanz K, Himmelgreen DA, Mudd M, Popkin BM, Rickard KA, St Jeor S, Hays NP. 2001. Environmental and societal factors affect food choice and physical activity: Rationale, influences, and leverage points. *Nutr Rev* 59: S21-S39.
 31. Hearn MD, Baranowski T, Baranowski J, Doyle C, Matthew S, Lin LS, Resnicow K. 1998. Environmental influences on dietary behavior among children: Availability and accessibility of fruits and vegetables enable consumption. *J Health Educ* 29: 26-32.
 32. Kim K, Hong SA, Yun SH, Ryou HJ, Lee SS, Kim KM. 2012. The effect of a healthy school tuck shop program on the access of students to healthy foods. *Nutr Res Pract* 6: 138-145.
 33. Sharkey JR, Johnson CM, Dean WR. 2010. Food access and perceptions of the community and household food environment as correlates of fruit and vegetable intake among rural seniors. *BMC Geriatr* 10: 32.
 34. Mercille G, Richard L, Gauvin L, Kestens Y, Shatenstein B, Daniel M, Payette H. 2012. Associations between residential food environment and dietary patterns in urban-dwelling older adults: results from the VoisiNuAge study. *Public Health Nutr* 15: 2026-2039.
 35. Engbers LH, van Poppel MN, Chin A Paw MJ, van Mechelen W. 2005. Worksite health promotion programs with environmental changes: A systematic review. *Am J Prev Med* 29: 61-70.
 36. Kim HY. 2012. Activation of nutrition labeling in food and restaurant industry for sodium reduction. *Food Science and Industry* 44(1): 28-38.