대한지역사회영양학회지 15(5) : 603~613, 2010
Korean J Community Nutr 15(5) : 603~613, 2010

초등학생 Na 교육 효과에 관한 연구 - 사전, 사후, 추후 검증을 통한 교육효과 비교 -

이 영 미† · 박 현 내

경원대학교 생활과학대학 식품영양학과

The Effectiveness of Na Education Program in Elementary School - Six Month Follow-up Study -

Youngmee Lee†, Hyun Nae Park

Department of Food and Nutrition, Kyungwon University, Seongnam, Korea

Abstract

Nutrition education in elementary school is confronted with the present problem, as a legal basis about obligation of nutrition education in school was clarified. Moreover, it's also important for providing evidence based scientific resources to make a study of evaluating the education effectiveness. Most studies of the nutrition education effectiveness have evaluated the changing dietary attitude and nutritional knowledge score before and after the nutrition education, and suggested the effectiveness of intervention as changing between pre- and post-treatment. Nutrition education, however, purposing long-term changes, follow-up evaluation process about the learned attitude and knowledge of nutrition education were requested. For these reasons, this study attempted to fulfilled standardized nutrition education program which use "Na Story and Food World" and "Na Story for Me", a textbook for the 1st-3rd grade and 4th-6th grade designed by KFDA, and analyzed the changes about the effectiveness of nutrition education happened over a period of time. In this study, each student was assessed their dietary attitude and nutritional knowledge by four periods, before the education, right after the education, after 3 months, and after 6 months. As a result, an average score of nutritional knowledge before the education, 70.08 ± 17.91, were changed significantly higher right after the education to 85.69 ± 15.05 ($p < 0.001$), but it lowered to 84 ± 15.56 after 3 month. After the nutrition education, students in all grades had positive dietary attitude to Na reduction ($p < 0.001$). However, the healthy eating attitude about Na reduction had been unable to maintain after 3 and 6 months. Therefore, the systematic reeducated program in elementary school was positively necessary to reinforce children's learning and cognitive skills to maintain healthy eating knowledge and attitude toward Na reduction. (*Korean J Community Nutr* 15(5) : 603~613, 2010)

KEY WORDS : nutrition education · effectiveness · follow-up · evaluation

서 론

여성의 사회참여가 늘어나면서 식생활에서 외식에 대한 의존도가 높아지고 있으며, 아동들 또한 집이나 학교가 아닌 곳에서 본인의 의사결정에 의해 식품을 구매하여 섭취하는 환경이 조성되고 있다. 산업화에 따른 식문화와 식행동 전반에 나타난 변화로 영양과잉, 아동 비만, 편식, 아침결식, 가공식품의 섭취빈도 증가와 같은 새로운 식생활 문제가 아동의 건강을 위협하고 있다(Lee 2006). 학령기는 인간의 발달과정 중 성장발육이 가장 왕성하여 영양소 요구량이 증가함과 동시에 평생의 식습관을 결정하게 되는 매우 중요한 시기이다. 이시기의 영양 상태는 청소년기의 건강뿐만 아니라 일생의 건강에 간접적이지만 장기적인 영향을 미치게 되므로 영양에 대한 중요성을 강조하고 있다(Lee & Lee 2004).

가치관이 완전히 확립되지 않은 학령기에 식생활 지도와 영양교육을 통하여 올바른 식습관을 확립시키고, 영양상태를 개선시키는 것은 매우 중요하다(Lee 등 2000).

접수일: 2010년 8월 4일 접수
수정일: 2010년 9월 16일 수정
채택일: 2010년 10월 4일 채택
*This research was supported by the Korea Food and Drug Association in 2009 (08082 먹거리 999-2301)

†**Corresponding author:** Youngmee Lee, Department of Food and Nutrition, Kyungwon University, San 65 Bokjeong-dong, Sujeong-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do 461-701, Korea
Tel: 031-750-5971, 5973, Fax: 031-750-5974
E-mail: leeym@kyungwon.ac.kr

최근 어린이 식생활안전관리 특별법 제13조항에 명시된 『학교 중 초등학교의 장은 어린이 식생활 관리에 필요한 안전 및 영양교육을 정기적으로 실시하여야 한다』 및 식생활교육지원법 제26조항에 근거한 『학교는 올바른 식생활 확산을 위하여 식생활 교육을 추진하여야 한다』 등에 의거하여 초등학교에서의 영양교육 실시를 의무화하는 조항이 포함되었고 이에 따라 초등학교에서 영양교육의 활성화가 기대되고 있다.

영양교육은 영양지식을 제공하고 올바른 식생활에 대한 긍정적인 태도를 갖도록 하여 최종적으로 건강향상 및 유지를 위한 활동이다. 오랜기간 고착된 식습관에 대한 변화를 유도하기 위해서는 체계적인 영양교육과 그에 따른 효과평가가 필요하다. 현재 우리나라에서 초등학생을 대상으로 실시되고 있는 영양교육은 체계적인 영양교육과정이 만들어져 있지 못하여, 단기간의 일회성 교육으로 시행되고 있다. 또한 현장에서 교육이 실시되고 있으나 이에 따른 효과 평가는 아직 활발히 적용되지 못하고 있는 실정이다.

식생활태도 및 식행동은 단기간의 일회성 교육에 의하여 크게 개선되기 어렵다. 또한, 교육 후 식행동 평가에 적용하는 평가지표 개발도 타당성과 신뢰도 확보에 제약이 있어 변화의 정도를 평가하는데는 다소 제한적으로 사용하고 있다. 교육의 결과 나타나는 교육효과에 대한 평가는 교육방법 따라 차이를 보이며(Moon 등 2008), 최근 교육 효과평가 후 다음 단계의 발전된 교육방법의 개발에 대한 중요성이 높아짐에 따라 교육 효과 평가에 관한 연구의 중요성이 높아지고 있다. 영양교육의 효과평가에 있어서는 최근 영양지식, 식태도, 식행동, 신체계측지표 등이 평가지표로 다양하게 사용되고 있다. 영양교육 후 그 효과를 평가하는 연구에 있어 영양교육의 효과를 검증하는 평가 지표로써 식태도나 행동의 변화를 측정하기에는 평가지표의 타당도와 신뢰도 검증에 다소 제한이 있고, 신체계측지표를 적용하는데 있어서는 그 효과를 판정하기에 많은 시간이 요구되므로 대부분의 연구에서 교육 실시 전과 교육 실시 후의 영양지식의 변화정도를 교육효과로써 평가지표로 많이 적용하고 있다. 일부 연구에서는 교육 전 · 후에 특정 식태도 및 식행동 변화를 측정하여 교육효과를 평가하고 있다(Kang 등 2004; Lee 등 2005; Moon 등 2008; Ahn 등 2009; Kim 등 2009a; Kim 등 2009b; Kim & Jeoug 2009). 효과평가 측정시기면에서 교육 실시 직후의 교육 효과평가를 적용하는 실험모델을 대부분 적용하고 있으나, 교육 직후 지식 평가점수의 증가로 나타나는 일시적인 현상일 수 있으며, 교육 직후의 영양교육 효과가 지속적으로 교육 대상자에게 영향을 주고 있는가에 대한 추적 평가가 요구되고 있다.

음식을 짜게 먹는 습관은 후천적으로 환경에 의해 형성된 습관이며, 한국인의 짜게 먹는 식습관은 이미 유아기 때부터 어머니에 의해서 형성되기 시작한다(Lee 1986). 또한 짠 맛을 선호하는 아동들이 키가 작았다는 연구가 보고되기도 하였고(Lee 2001), 비만한 아동들이 정상아 보다 짠 맛을 유의하게 더 좋아한다고 보고한바 있다(Lee & Oh 1997). 한번 정착된 식습관은 교정이 어렵고 아동기의 식생활은 아동기의 건강 뿐 아니라 성인기의 건강에도 영향을 주는 것으로 보고되고 있다(Cho & Lee 1991; Kim 1999).

2008년 국민건강영양조사 결과에 따르면 우리나라 사람들의 하루 평균 나트륨 섭취량은 4,553 mg으로 세계보건기구(WHO) 권장수준인 2,000 mg의 2배를 초과하고 있었다. 나트륨 섭취량은 국민건강영양조사에서 나트륨 섭취량에 대한 조사를 시작한 1998년 이후(4,581 mg)부터 2005년(5,260 mg)까지 지속적으로 증가하고 있는 것으로 관찰되었으며, 2007년 조사에서는 4,376 mg으로 다소 감소되었으나, 2008년 조사에서 다시 증가된 경향을 보였다. 학동기 아동(6~11세)의 평균 나트륨 섭취량은 3,230 mg으로 권장수준보다 1.5배 이상이었으며, 나트륨의 영양섭취기준 대비 영양섭취비율이 240%로 높은 것으로 보고되었다. 나트륨 섭취에 가장 크게 기여하는 식품은 배추김치로 전체 나트륨 섭취량의 20.0%를 공급하는 수준이었으며, 소금, 간장, 된장, 고추장 등의 조리과정에서 더해지는 양념을 통해 섭취하는 양이 많아지면서 과잉 섭취가 문제시되고 있는 실정이다(Korea Centers for Disease Control and Prevention 2008). 특히 우리나라의 경우 염감수성이 강한 사람의 경우 나트륨 과잉 섭취는 혈압을 상승시켜 고혈압이 발생할 수 있다(Obarzanek 등 2003; Kumanyika 등 2005). 뿐만아니라 염분이 과도한 환경에 노출되면 심혈관질환, 뇌혈관질환, 신장질환, 위암 등을 유발할 수 있다. 이에 나트륨 섭취에 대한 관심도가 높아지고 있으나, 초등학생을 대상으로 영양성분표시 중 관심있는 항목에 대하여 조사한 결과 1.5%만이 나트륨에 대해 관심이 있다고 응답하여, 열량(23.4%), 당질(9.1%), 지방(7.7%), 트랜스지방(28.6%) 콜레스테롤(11.0%) 등 다른 영양소보다 나트륨이라는 영양소에 대한 관심도가 매우 낮은 것으로 나타났다(Korea Centers for Disease Control and Prevention 2008).

이에 본 연구에서는 어린이를 대상으로 나트륨 섭취 저감화를 위한 목적으로 식품의약품안전청에서 개발한 “Na 이야기” 교재를 이용한 영양교육 실시 후 교육효과를 측정하고, 시간이 지남에 따라 영양교육 효과의 변화도를 비교하여 영양교육 실시 내용의 체계화와 어린이 대상 반복교육의 필요성의 근거 자료로 활용하고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 조사 대상 및 시기

본 연구는 2009년 4월부터 2010년 2월까지 전국 9개교의 초등학교에서 실시된 Na 교육에 참가한 어린이 1068명을 대상으로 실시하였다. 교육효과 판정을 위하여 해당 학습 어린이는 교육 전 · 후, 3개월, 6개월 이후 교육평가 검사를 4회에 걸쳐 계획적으로 참여하도록 연구설계가 되었으며, 교육실시 완료시점을 기준으로(2009년 7월), 6개월 후(2010년 2월)까지 추적조사를 실시하였다.

2. 조사 내용 및 방법

본 연구는 Na 교육내용에 대하여 사전교육을 받은 영양교사가 재량활동시간 1차시 40분을 활용하여 영양교육 프로그램을 실시하고, 교육실시와 더불어 교육 실시 전과 교육 실시 직후 그리고 교육이 종료된 시점에서 3개월 이후와 6개월에 걸쳐 동일학생에 대하여 추후 교육효과 평가검사를 실시하였다. 영양교육의 주제와 교재 형태는 저학년용(1~3학년)과, 고학년용(4~6학년)으로 구분되어 개발된 자료를 교재로 활용하였다. 2007년 식품의약품안전청에서 개발한 초등학생용 나트륨 교재는 Na 섭취와 관련된 내용으로 구성되었으며, 저학년용(1~3학년) “음식나라 나트륨 이야기”, 고학년용(4~6학년) “나(Na)를 위한 나트륨 이야기” 교재와 교사용 지도서로 구성되었다. 교육 실시교에는 교육 대상 어린이 전원에게 교재지원과 수업용 e-learning 자료가 지원되었으며, 교사교육을 통해 표준화된 교육이 실시되도록 사전교육을 실시하였다. 교육효과의 측정은 학년별 인지발달 수준을 고려하여 구성하였으며, 교육실시 내용을 분석 후 구성문항을 조정하여 1학년용과 2학년용, 3~4학년과 5~6학년용으로 각각 다른 형태와 내용으로 문항을 구성하였다. 평가지는 사전검사와 사후검사 및 추후검사 평가지로 3가지 유형으로 개발하여 교육 전 · 후의 Na 관련 지식의 변화와 식태도의 변화를 비교 분석하였다. 영양지식에 관한 문항은 ‘Na 이야기’ 저학년, 고학년용 교사용 지도서에 제시된 학습목표에 근거한 교육내용을 중심으로 개발하였다. 문항의 내용은 나트륨의 과다 섭취와 건강과의 관계, 나트륨 과다 섭취를 줄이는 방법, 나트륨이 함유되어 있는 식품에 대한 지식 문항으로 구성하되 학년별 수준과 교사의 교육 내용을 고려하여 중학년에서는 체내에서 나트륨의 역할과 나트륨 과량 섭취 시 나타나는 건강문제에 대한 영양지식 문항을 추가하였으며, 고학년에서는 영양소로써 나트륨, 신체 내 필요성에 대한 문항을 추가하였다. 학년별 인지발달정도를 고려하여 1학년은 영양지식 문항을 그림으로 구성하였다. O · X 및 객관식 선택형 문항으로 구성되었으며, 전체 문항수를 기준으로 정답을 응답한 문항의 수를 산출하여 100점 만점으로 채점하였다. 평가문항의 정답율은 평균 72%이며, 문항의 평균 난이도는 0.7로 분석되었다.

식태도에 관한 설문 문항은 교재에 제시된 내용을 중심으로 「나트륨 섭취 줄이기 위한 노력」에 대한 내용을 바탕으로 하여 적절한 양의 나트륨 섭취를 위한 문항으로 구성하였으며, 응답율을 %로 산출하여 비교하였다. 1학년의 인지발달수준에 근거하여 태도측정이 어렵다고 판단되어 태도 측정 문항은 제외하였다. 2학년은 「나는 라면을 자주 먹지 않는다」,「나는 어묵을 먹을 때 간장을 많이 찍어먹지 않는다」, 「나는 햄버거나 피자는 자주 먹지 않는다」, 「나는 간식으로 과자 대신에 과일을 먹는다」의 4문항으로 구성하였으며, 3~4학년과 5~6학년은 「나는 라면을 자주 먹지 않는다」, 「나는 국, 찌개 국물을 적게 먹는다」, 「튀김이나 어묵에 간장을 많이 찍어 먹지 않는다」, 「나는 패스트푸드를 적게 먹는다」, 「나는 짭잘한 과자(◯◯칩, ◯◯깡)를 적게 먹는다」의 5문항으로 학년에 따라 문항 내용을 조정하였다. 2학년의 태도측정문항은 O·X의 이분법으로 노력하고 있으면 “O”, 노력하지 않는다면 “X”로 응답하도록 하였으며, ‘노력하고 있다’라고 응답한 비율로 식태도의 변화를 측정하였다. 3~6학년의 경우 “항상 노력함”, “가끔 노력함”, “노력하지 않음”으로 이루어진 3점 척도 문항으로 태도조사를 실시하였으며, “항상 노력함”이라고 응답한 결과를 토대로 식태도의 변화를 측정하였다(Table 1). 교육내용 기억정도에 대한 평가로 교육 3개월 후와 6개월 후에 평가하는 추후 평가지는 나트륨교육 후 교육내용의 기억정도를 조사하는 항목을 추가하였다.

평가지에는 나트륨 교육을 실시한 학년별 교육대상자 수 및 교육 시기별 평가지 회수 결과를 조사하였으며, 사후 검사 및 추후 추적 평가를 위하여 교육대상자의 인적사항을 기록하여 추후 추적이 가능하도록 구성하였다. 사전 평가지는 교육 실시 직전에 실시하였으며, 사후 평가지는 교육실시 직후, 3개월 추후 평가지는 교육 3개월 후, 6개월 추후 평가지는 교육 6개월 후에 영양지식 및 식태도를 조사하였다.

교육실시 직전에 평가되어 회수된 사전 평가지(1068부)를 기준으로 사후 평가지는 770부(72%)가 회수되었으며, 3개월 추후 평가지(668부)는 사후 평가지 대비 87% 회수되었다. 6개월 추후 평가지(338부)는 3개월 추후 평가지 대비 58% 회수되었다. 학교 사정으로 인한 추후 평가 실시가 부득이한 경우의 발생(2009년 신종플루 확산으로 인한 휴교 등의 이유로 평가 실시 제약)과 평가지 상에 이름 누락,

타교로 전출 등으로 인하여 조사대상자의 누락현상이 나타났다.

영양교육의 효과를 알아보기 위해 영양지식, 식태도 조사한 자료는 SPSS(version 18.0)을 이용하여 통계처리 하였다. 수집한 자료에 대해 평균과 표준편차, 빈도 등 기술통계치를 구하였고, 영양교육 전, 직후, 교육 후 3개월, 교육 후 6개월 영양지식점수의 변화에 대한 유의적인 차이 검증은 짝표본검증과 분산분석 방법으로 교육효과를 분석하였다.

결 과

1. 일반사항

평가시기에 따른 교육 효과 평가 실시 현황은 Table 2와 같다. 교육을 실시하기 전에 사전평가를 실시한 교육대상자는 총 1068명으로 6학년이 427명, 5학년은 203명, 4학년 195명으로 고학년 교재를 이용하는 집단이 많았으며, 저학년용 교재 이용군은 2학년이 186명 이었다. 교육대상자를 평가지 종류에 따라 분류하면 고학년(5~6학년) 630명(59%)을 대상으로 사전 평가를 실시하였으며, 중학년(3~4학년)은 222명(21%), 2학년은 186명(17%), 1학년이 30명(3%)을 대상으로 교육 전에 사전 평가를 실시하였다.

2. 영양교육 효과 비교

1) 교육 전과 교육 후 영양교육 효과 측정

대상자의 영양교육 실시 전과 실시 후에 영양지식을 평가한 결과는 Table 3와 같다. 교육 전과 교육 후의 영양지식 점수의 변화를 분석한 결과, 모든 학년에서 교육 전 측정한 영양지식점수보다 교육 후 측정한 영양지식점수가 유의적으로 상승한 것이 관찰되었다($p < 0.001$). 가장 큰 영양지식 점수의 향상을 나타낸 학년은 5~6학년으로 17.05점 향상되어 가장 많이 변화되었으며 다음이 3~4학년, 1학년으로 나타났고, 2학년의 경우 상승 변화 점수가 7.95점으로 가장 낮게 나타났다. 교육 실시 전 모든 학년의 평균 영양지식점수는 70.08 ± 17.91점이였으며, 교육 실시 후 평균점수는 85.69 ± 15.05점으로 교육 후 영양지식점수가 유의적으로 높아지는 것으로 나타났다($p < 0.001$).

Table 1. The question format of each test

Subject	Grade (N)[1]	Pre-test (N)	Post-test (N)	follow-up	
				3 months later (N)	6 months later (N)
Knowledge	1 (10)	Multiple-choice (1) Matching (5) O.X (4)	Multiple-choice (1) Matching (5) O.X (4)	Multiple-choice (1) Matching (5) O.X (4)	–
	2 (6)	Multiple-choice (2) O.X (4)	Multiple-choice (2) O.X (4)	Multiple-choice (2) O.X (4)	Multiple-choice (2) O.X (4)
	3 – 4 (8)	Multiple-choice (3) O.X (5)	Multiple-choice (3) O.X (5)	Multiple-choice (3) O.X (5)	Multiple-choice (3) O.X (5)
	5 – 6 (11)	Multiple-choice (6) O.X (5)	Multiple-choice (6) O.X (5)	Multiple-choice (6) O.X (5)	Multiple-choice (6) O.X (5)
Eating habits	1	–	–	–	–
	2	O.X (4)	O.X (4)	O.X (4)	O.X (4)
	3 – 6	3-Likert scale (5)	3-Likert scale (5)	3-Likert scale (5)	3-Likert scale (5)

1) (N): Numbers of question

Table 2. The number of participants in each test

Education materials	Grade	Pre-test	Post-test	1st follow-up (3 months later)	2nd follow-up (6 months later)
Na Stories & Food World[1]	1st	30 (3)[3]	29 (4)	4 (1)	–
	2nd	186 (17)	65 (8)	56 (8)	53 (14)
	3rd	27 (3)	23 (3)	18 (3)	12 (3)
Na Stories for Me[2]	4th	195 (18)	63 (8)	48 (7)	27 (7)
	5th	203 (19)	194 (25)	181 (27)	19 (5)
	6th	427 (40)	396 (51)	361 (54)	277 (71)
Total		1068 (100)	770 (100)	668 (100)	388 (100)

1) Lower grade textbook, 2) Upper grade textbook, 3) N (%)

2) 교육 전과 교육 후 식태도 변화

(1) 2학년의 교육 전과 교육 후 식태도 변화

초등학교 2학년을 대상으로 영양교육의 실시전과 실시 후 Na 섭취와 관련된 태도와 식품 섭취 행동의 변화를 비교해 본 결과는 Table 4에 제시된 바와 같다. 교육 전에 비하여 교육 후에 나트륨 섭취를 줄이기 위해 "라면을 자주 먹지 않는다"는 행동에 대해 "항상 노력함"이라고 응답한 비율은 76.6%에서 84.4%로 유의적으로 상승하여 교육 후 나트륨 섭취에 대한 긍정적인 태도 형성이 관찰되었고($p < 0.01$), 어묵을 먹을 때 간장을 많이 찍어 먹는 행동을 자제하는 노력에 대해서 "항상 노력함"이라고 응답한 비율은 교육 전 76.6%에서 교육 후 68.8%로 유의적으로 감소하였다($p < 0.01$). 패스트푸드를 자주먹지 않으려고 노력하는 비율은 교육 전 79.7%에서 교육 후 90.6%로 유의적으로 증가하였다($p < 0.01$). Na 섭취 제한과 관련된 식행동 평가 문항 중 "간식으로 과자 대신 과일을 먹는다"라고 응답한 비율의 경우는 교육 전 85.9%에서 교육 후 90.6%로 증가하지만, 유의적인 차이를 보이지는 않았다.

(2) 3~4학년의 교육 전과 교육 후 식태도 변화

3~4학년의 영양교육의 실시전과 실시 후에 Na 섭취와 관련된 태도와 식품 섭취 행동의 변화를 비교한 결과는 Table 5와 같다. 라면 섭취는 줄이는 행동에 대해서 교육 전 "항상 노력함"이라고 응답한 학생은 55.8%에서 교육 후 52.3%로 감소하였으나, 교육 전 "노력하지 않음"이라고 응답한 학생의 50%가 교육 후 "가끔 노력함" 또는 "항상 노력함"으로 응답 비율이 증가하여 교육 실시 후 Na 섭취에 대한 긍정적인 태도가 형성되는 것이 제한적으로 관찰되었다($p < 0.001$). "국, 찌개 국물을 적게 먹는다", "패스트푸드를 적게 먹는다", "짭잘한 과자를 적게 먹는다" 항목에서 교육 직후에 교육 전에 비해서 Na 섭취 제한을 위해 노력한다고 응답한 비율이 유의적으로 상승하였다. 특히 국, 찌개 국물을 적게 먹도록 노력한다고 응답한 비율이 교육 전 29.1%에서 교육 후 48.8%로 유의적으로 증가하였으며, 교육 전 "가끔 노력함"라고 응답한 학생 중 55%가 교육 후 "항상 노력함"이라고 응답하였고, 교육 전 "노력하지 않음"이라고 응답한 학생 중 71.4%에서 교육 후 긍정적인 태도를 형성하는 것으로 나타났다($p < 0.05$). "튀김이나 어묵에 간장을 많이 찍

Table 3. The comparison of nutrition knowledge score between pre- and pos-tests

Grade	N	Pre-test score	Post-test score	Change	t-value
1	29	66.33 ± 23.71[1)]	78.62 ± 21.50	+12.29[2)]	3.120**[3)]
2	65	72.82 ± 20.95	80.77 ± 16.20	+7.95	2.957**
3 – 4	86	69.48 ± 20.30	81.98 ± 20.44	+12.50	5.302***
5 – 6	590	70.07 ± 16.73	87.12 ± 13.25	+17.05	23.029***
Total	770	70.08 ± 17.91	85.69 ± 15.05	+15.61	22.667***

1) Mean ± SD, 2) Post test score - Pre test score, 3) **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$

Table 4. The comparison of attitude score on salt consumption between pre- and post-tests in 2nd grade students

Attitude toward salt intake	2nd grade				χ^2-value
	Pre-test	Post-test			
		Yes	No	Total	
Do not eat ramen frequently	Yes	45 (91.8)[1)]	4 (8.2)	49 (76.6)	8.829**[2)]
	No	9 (60.0)	6 (40.0)	10 (23.4)	
	Total	54 (84.4)	10 (15.6)	59 (100.0)	
Do not add soy sauce much to fishcakes & fries	Yes	38 (77.6)	11 (22.4)	49 (76.6)	7.538**
	No	6 (40.0)	9 (60.0)	15 (23.4)	
	Total	44 (68.8)	20 (31.3)	64 (100.0)	
Do not eat fast food often	Yes	49 (96.1)	2 (3.9)	51 (79.7)	8.789**
	No	9 (69.2)	4 (30.8)	13 (20.3)	
	Total	58 (90.6)	6 (9.4)	64 (100.0)	
Eat fruits more than cookies as snack	Yes	51 (92.7)	4 (7.3)	55 (85.9)	0.881[NS]
	No	7 (77.8)	2 (22.2)	9 (14.1)	
	Total	58 (90.6)	6 (9.4)	64 (100.0)	

1) N (%), 2) **: $p < 0.01$, NS: Not significant

어 먹지 않는다" 항목에서는 교육 후, 교육 전에 비해서 "항상 노력함"이라고 응답한 학생이 68.2%에서 63.5%로 유의적으로 감소하였으며, "노력하지 않음"이라고 응답한 비율은 8.2%에서 14.1%로 상승하였지만, 교육 전 "가끔 노력함"이라고 응답한 학생 20명 중 12명이 교육 후 "항상 노력함"으로 응답하여, 교육 후 Na 섭취 제한에 대한 태도의 방향성 추정에 일관성이 제한되었다($p < 0.01$).

(3) 5~6학년의 교육 전과 교육 후 식태도 변화

5~6학년의 영양교육의 실시전과 실시 후에 Na 섭취와 관련된 태도와 식품 섭취 행동에 대한 변화를 비교한 결과는 Table 6에 제시된 바와 같이 나트륨 섭취를 줄이기 위한 태도 변화를 측정하기 위한 모든 항목에서 교육 전보다 교육 후에 "항상 노력함"이라고 응답한 비율이 유의적으로 증가하였다. 교육 전과 후의 "항상 노력함"이라고 응답한 비율이 가장 큰 변화를 보인 항목은 "국, 찌개 국물을 적게 먹는다"였으며, 교육 전 27.6%에서 교육 후 45.1%로 유의적으로 상승하였으며, "노력하지 않는다"라고 응답한 비율은 23.0%에서 12.4%로 유의적으로 감소하였다($p < 0.001$). 전체 항목에서 교육 전 "노력하지 않음"이라고 응답한 학생 중 약 60%이상이 교육 후에 Na 섭취 제한과 관련된 식행동에 대해 "가끔 노력함" 내지 "항상 노력함"으로 변화하는 양상을 보여 교육 후 나트륨 섭취에 대한 긍정적인 식태도 형성이 관찰되었다.

2. 영양교육 효과의 지속 여부

1) 영양지식

나트륨 교육 후 교육시점을 기준으로 3개월 후, 6개월 후의 영양지식점수를 측정하여 분석한 결과는 Fig. 1에 제시하였다. 교육 전보다 교육 직후에 모든 학년에서 영양지식점수가 높아지는 것으로 관찰되었다. 교육 실시 3개월 이후에 영양지식 점수는 평균 84.05 ± 15.56점으로 교육 직후 점수인 85.69 ± 15.05점보다 낮아지는 경향을 보였으나, 교육 실시 전 70.08 ± 17.91점 보다 높은 점수를 유지하고 있으므로 교육을 실시하지 않은 것보다 교육을 실시하는 것이 더 효과적인 것으로 나타났다. 2학년의 경우에는 교육 후 시간이 경과함에 따라 영양지식 점수가 지속적으로 상승하는 것으로 관찰되었다. 2학년의 나트륨 교육 직후에 영양지식점수는 교육 전에 비하여 7.95점 상승하였으며, 교육 3개월 후에는 4.65점, 교육 6개월 후에는 1.37점이 상승하여 시간이 경과함에 따라 변화의 폭이 감소하는 것으로 나타났다. 3~4학년과 5~6학년의 경우에도 교육 직후보다 3개월 후에는 영양지식 점수가 감소하는 경향은 나타냈으나 6개월 추후 검사에서는 3개월 후 검사 점수보다 다소 상승하였다.

Table 5. The comparison of attitude score on salt consumption between pre- and post-tests in 3rd and 4th grade students

Attitude toward salt intake	3rd & 4th grade					χ^2-value
	Pre-test	Post-test				
		Always	Occasionally	Seldom	Total	
Do not eat ramen frequently	Always	35 (72.9)[1)]	11 (22.9)	2 (4.2)	48 (55.8)	33.357***[2)]
	Occasionally	9 (32.1)	17 (60.7)	2 (7.1)	28 (32.6)	
	Seldom	1 (10.0)	4 (40.0)	5 (50.0)	10 (11.6)	
	Total	45 (52.3)	32 (37.2)	9 (10.5)	86 (100.0)	
Try to eat stew & soup less	Always	13 (52.0)	7 (28.0)	5 (20.0)	25 (29.1)	9.903*
	Occasionally	22 (55.0)	17 (42.5)	1 (2.5)	40 (46.5)	
	Seldom	7 (33.3)	8 (38.1)	6 (28.6)	21 (24.4)	
	Total	42 (48.8)	32 (37.2)	12 (14.0)	86 (100.0)	
Do not add soy sauce much to fishcakes & fries	Always	41 (70.7)	11 (19.0)	6 (10.3)	58 (68.2)	14.125**
	Occasionally	12 (60.0)	6 (30.0)	2 (10.0)	20 (23.5)	
	Seldom	1 (14.3)	2 (28.6)	4 (57.1)	7 (8.2)	
	Total	54 (63.5)	19 (22.4)	12 (14.1)	85 (100.0)	
Do not eat fast food often	Always	36 (75.0)	9 (18.8)	3 (6.3)	48 (56.5)	28.844***
	Occasionally	13 (41.9)	17 (54.8)	1 (3.2)	31 (36.5)	
	Seldom	0 (0.0)	3 (50.0)	3 (50.0)	6 (7.1)	
	Total	49 (57.6)	29 (34.1)	7 (8.2)	85 (100.0)	
Try not to eat too much of salty snacks	Always	24 (72.7)	5 (15.2)	4 (12.1)	33 (39.3)	21.695***
	Occasionally	24 (58.5)	14 (34.1)	3 (7.3)	41 (48.8)	
	Seldom	0 (0.0)	5 (50.0)	5 (50.0)	10 (11.9)	
	Total	48 (57.1)	24 (28.6)	12 (14.3)	84 (100.0)	

1) N (%), 2) *: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$

Table 6. The comparison of attitude score on salt consumption between pre- and post-tests in 5th and 6th grade students

Attitude toward salt intake	5th & 6th grade					χ^2-value
	Pre-test	Post-test				
		Always	Occasionally	Seldom	Total	
Do not eat ramen frequently	Always	124 (69.3)[1)]	46 (25.7)	9 (5.0)	179 (30.7)	112.560***[2)]
	Occasionally	129 (39.8)	172 (53.1)	23 (7.1)	324 (55.6)	
	Seldom	18 (22.5)	33 (41.3)	29 (36.3)	80 (13.7)	
	Total	271 (46.5)	251 (43.1)	61 (10.5)	583 (100.0)	
Try to eat stew & soup less	Always	98 (61.3)	50 (31.3)	12 (7.5)	160 (27.6)	68.360***
	Occasionally	120 (42.0)	146 (51.0)	20 (7.0)	286 (49.4)	
	Seldom	43 (32.3)	50 (37.6)	40 (30.1)	133 (23.0)	
	Total	261 (45.1)	246 (42.5)	72 (12.4)	579 (100.0)	
Do not add soy sauce much to fishcakes & fries	Always	171 (63.8)	80 (29.9)	17 (6.3)	268 (46.4)	98.576***
	Occasionally	75 (36.1)	105 (50.5)	28 (13.5)	208 (36.0)	
	Seldom	27 (26.5)	35 (34.3)	40 (39.2)	102 (17.6)	
	Total	273 (47.2)	220 (38.1)	85 (14.7)	578 (100.0)	
Do not eat fast food often	Always	190 (75.4)	55 (21.8)	7 (2.8)	252 (43.7)	147.019***
	Occasionally	101 (38.8)	146 (56.2)	13 (5.0)	260 (45.0)	
	Seldom	13 (20.0)	32 (49.2)	20 (30.8)	65 (11.3)	
	Total	304 (52.7)	233 (40.4)	40 (6.9)	577 (100.0)	
Try not to eat too much of salty snacks	Always	131 (67.2)	52 (26.7)	12 (6.2)	195 (33.6)	108.867***
	Occasionally	103 (36.7)	156 (55.5)	22 (7.8)	281 (48.4)	
	Seldom	25 (24.0)	44 (42.3)	35 (33.7)	104 (17.5)	
	Total	259 (44.7)	252 (43.4)	69 (11.9)	580 (100.0)	

1) N (%), 2) ***: $p < 0.001$

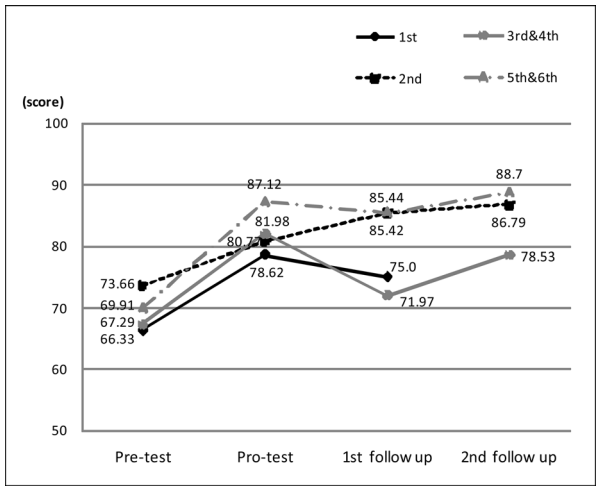

Fig. 1. The change of nutrition knowledge scores after Na education programs - 6month follow up.

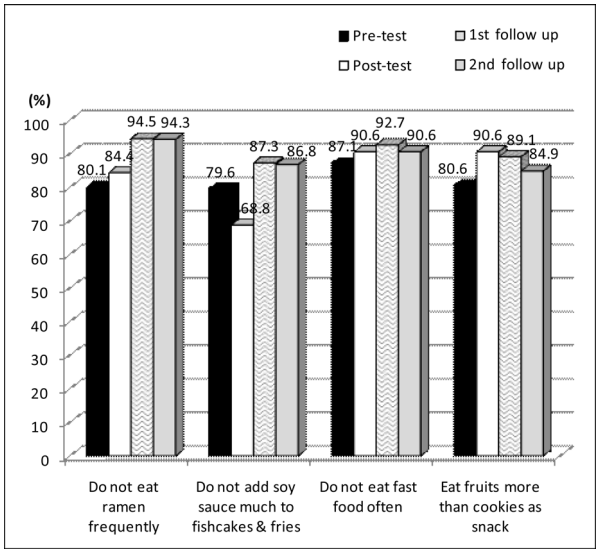

Fig. 2. The comparison of attitude score on salt consumption in 2nd grade students.

2) 식태도

식태도 변화 정도는 사전, 사후, 1차, 2차 추후 검사에 참여한 전체 학생 중에서 식태도 측정 문항에 "항상 노력함"이라고 응답한 비율의 변화로 Fig. 2, 3, 4에 제시하였다.

(1) 2학년

초등학교 2학년을 대상으로 나트륨 교육 전, 교육 후, 3개월 이후, 6개월 이후 나트륨 섭취를 줄이기 위한 식태도의 변화를 분석한 결과는 Fig. 2와 같다. 영양교육 효과의 지속여부는 식태도 항목에 따라 차이를 보였으나, 대체로 교육 3개

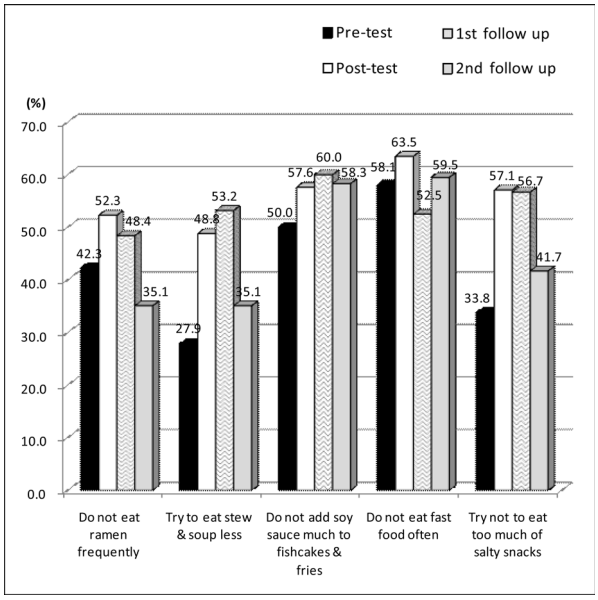

Fig. 3. The comparison of attitude score on salt consumption in 3rd and 4th grade students.

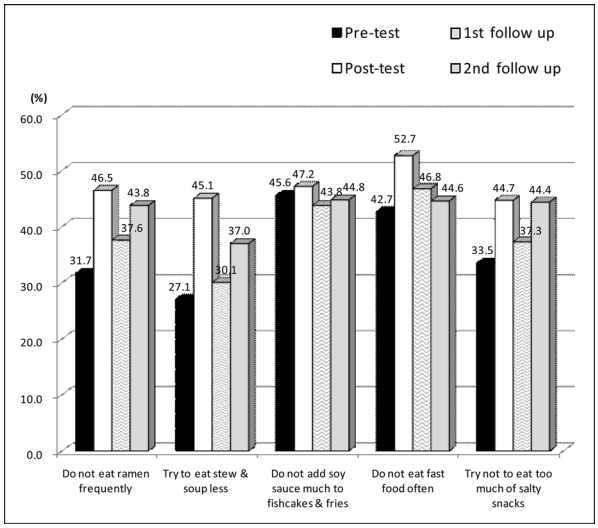

Fig. 4. The comparison of attitude score on salt consumption in 5th and 6th grade students.

월 이후까지 “항상 노력하고 있다”라고 응답한 비율이 증가하는 경향을 보였다. “간식으로 과자 대신 과일을 먹는다” 항목에서는 “항상 노력함"이라고 응답한 학생의 비율이 교육 후 90.6%에서 교육 3개월 후 89.1%, 6개월 후 84.9%로 시간이 경과함에 따라 지속적으로 다소 감소하는 것으로 나타났다. 교육 6개월 이후에는 교육실시 3개월 이후보다 대부분의 항목에서 “항상 노력함”이라고 응답한 비율이 증가하는 경향을 보였으며, “간식으로 과자 대신 과일을 먹는다”라는 항목을 제외하고는 교육 직후부터 교육 6개월 이후까지도 긍정적인 태도를 유지하고 있었다.

(2) 3~4학년

3~4학년의 영양교육 실시 후 식태도의 변화를 분석한 결과는 Fig. 3에 제시한 바와 같다. Na 섭취 제한과 관련된 식행동 중 “라면을 자주 먹지 않도록 노력한다”라고 응답한 비율은 교육 전 42.3%에서 교육 후 52.3%로 상승하였다. 교육 3개월 이후에는 교육 직후에 비하여 48.4%로 낮아졌으며, 교육 6개월 이후에는 35.1%로 교육 전보다도 “노력한다”라고 응답한 비율이 낮아지는 것으로 관찰되어 교육 직후에 긍정적인 태도 변화를 일으키더라도 시간이 지남에 따라 교육 효과가 사라지는 것으로 나타났다. “국, 찌개 국물을 적게 먹도록 노력한다”라고 응답한 비율은 교육 3개월 후에도 53.2%가 긍정적인 태도를 유지하는 것으로 나타났으나, 교육 6개월 이후에는 35.1%로 급격히 감소하였다. “어묵을 먹을 때 간장을 많이 찍어 먹지 않는다”는 항목도 유사한 경향을 나타냈다. 교육 실시 시점으로부터 6개월 후에는 3개월 이후보다 나트륨 섭취를 줄이려고 노력하는 비율이 감소하였으며, 영양교육 직후에 나트륨 섭취를 제한하고자하는 태도를 형성하는 비율이 가장 높았다가 이후에 지속적으로 감소하는 경향을 보였다.

(3) 5~6학년

초등학교 5~6학년의 영양교육 실시 후 긍정적인 식태도의 유지여부를 평가한 결과는 Fig. 4에 제시하였다. 초등학교 5~6학년의 나트륨 섭취를 줄이기 위한 태도를 측정하는 모든 항목에서 교육 직후에 비해서 교육 3개월 후에 “항상 노력함”이라고 응답한 비율이 현저히 감소하는 것으로 나타나, 나트륨 섭취를 줄이기 위한 긍정적인 식태도를 지속적으로 유지하지 못하는 경향을 보였다. 교육 실시 6개월 후에는 대부분의 항목에서 교육 3개월 후보다 “항상 노력함”이라고 응답한 비율이 증가하는 것으로 나타나 이에 대한 원인 추정이 요구되었다.

고 찰

본 연구에서는 영양교육의 효과를 판정하기 위하여 어린이 1명이 교육 전 · 후, 3개월, 6개월 이후 해당검사에 4회 참여하도록 연구를 설계하여, 영양교육 실시 후 시간이 지남에 따라 영양교육 효과의 변화도를 비교하고자 하였다.

1. 영양지식의 변화

조사대상자의 교육 전과 교육 후의 영양지식 점수의 변화

를 분석한 결과 교육 실시 전 모든 학년의 평균 영양지식점수는 70.08 ± 17.91였으며, 교육 실시 후 평균점수는 85.69 ± 15.05로 교육 후 영양지식점수가 유의적으로 높아지는 것으로 나타났다($p < 0.001$). 이와 같은 결과는 초등학생을 대상으로 실시한 영양교육 효과 평가에 대한 연구 중에서도 나타난다. 초등학교 5학년을 대상으로 영양교육의 효과 평가를 측정한 Ahn 등(2009)의 연구에서도 교육 전에 평균 11.9점(20점 만점, 59.5점/100점)에서 교육 후 14.7점(73.5점/100점)으로 통계적으로 유의적인 차이를 보이며 향상하였고($p < 0.001$), Moon 등(2008)의 연구에서도 교육 전 72.48점에서 교육 후 85.69점으로 영양지식의 점수가 유의적으로 향상되었다($p < 0.001$). 5학년 대상 가공식품과 영양표시 교육 후 효과를 측정한 Jang 등(2008)의 연구에서는 교육 전 영양지식이 10점 만점에 5.47점이었고, 교육 후는 평균 7.14점으로 영양표시 교육과 활동으로 영양지식이 향상되었다는 결과를 보였다($p < 0.001$). 그 외 다수의 연구에서 영양지식을 측정하는 항목을 통하여 영양교육의 효과를 측정하였으며, 영양지식 점수의 향상으로 교육 효과를 관찰하였다(Kang 등 2004; Lee 등 2005; Kim 등 2009a; Kim 등 2009b; Kim & Jeong 2009).

영양교육 전과 후의 학년에 따른 영양지식 점수 차이를 측정한 결과 5~6학년에서 17.05점이 향상되었고, 3~4학년 12.05점, 2학년의 경우 상승 변화 점수가 7.95점으로 가장 낮게 나타나 고학년일수록 점수 향상폭이 커졌다. 반면, 4. 5. 6학년 대상으로 영양교육을 실시한 연구(Lee 등 2005)에서는 4학년이 24.3점 5학년이 18.0점, 6학년이 16.7점 상승하여 저학년이 더 많은 향상을 보여 학년 간 수준차이를 좁혀주는 경향을 보여(Lee 등 2005) 본 연구 결과와 차이를 보였다.

영양교육 후 Na 섭취에 관한 식태도의 긍정적인 변화가 나타나 어린이를 대상으로한 Na관련 영양교육의 효과가 유의적인 것으로 관찰되었다. 1회에 걸친 교육 후 반복교육이 이루어지지 않을 경우 영양교육 후, 시간이 경과함에 따라 3개월 후와 6개월 후에 교육 평가 결과에 근거해 볼 때 영양지식을 비롯한 영양지식 점수가 감소하고, 나트륨 섭취를 줄이기 위한 관련 행동 이행 노력 정도가 감소하여 교육효과가 지속적으로 유지하지 못하는 것으로 나타났다.

그러나 학년에 따라 영양교육 지식 점수 및 식태도의 추후 지속성 변화의 양상은 다르게 관찰되었다. 학년이 높을수록 교육 전과 후에 점수의 차이가 커지는 것으로 나타나 고학년에서 영양교육이 가장 큰 효과가 발생하였음을 추정할 수 있다. 식에 대한 태도 형성을 평가하는 문항에 의하면 영양교육 후 나트륨 섭취를 줄이기 위한 행동을 갖고자 노력하는 태도 형성 비율은 저학년일수록 높은 것으로 나타났다. 고학년일수록 교육 전과 후 식태도 변화 비율은 다소 낮고, 실천하는 비율은 저학년과 중학년에 비해 낮은 것으로 관찰되어 고학년의 태도 변화가 가장 어려운 것을 알 수 있었다.

교육 후 6개월에도 교육 3개월 후에 비하여 나트륨 섭취를 줄이기 위한 행동에 대해 노력하고 있는 비율이 증가하는 것으로 나타났으며, 저학년보다 고학년에서 교육 6개월 후의 지식점수 및 긍정적 태도 비율의 증가는 교육 3개월 후에 영양지식 및 긍정적인 식태도 비율이 감소한 것에 근거해 볼 때, 재량활동시간에 실시된 영양교육의 지속적인 효과라고 보기 어려우며, 저염식이를 권장하고 있는 사회분위기나 학교 및 가정에서의 식생활에서 자연 습득되는 지식 등의 환경변인에 의한 학습효과에 의하여 발생한 것으로 추정된다. 학생들의 반복조사에 의한 '사회적 관념' 현상의 일부가 작동한 것으로 추정되며 또 다른 이유로 초등학교 바른생활, 국어, 실과, 체육 등의 정규 교과목에서도 건강한 식생활과 영양에 대한 내용을 다루고 있기 때문에 교과교육의 영향 및 인지수준의 발달에 의한 것으로 추정된다. 일회성의 단기간 영양교육의 경우 적절한 교육 효과평가 시기는 교육 후 3개월까지 평가하는 것이 적절하다고 추정된다.

단기간 1회의 영양교육 실시에도 학생들의 영양관련 지식 습득 및 올바른 식태도에 대한 긍정적 반응 도출이 되는 것이 본 연구결과에서 관찰되었으며, 이를 근거로 교과와 협력체계를 구축한 장기적인 영양교육 계획을 수립하고 반복적 교육이 이루어질 경우에 학생들의 식생활 지식, 태도 행동 개선의 극대화를 기대할 수 있다. 이에 체계적인 영양교육과 교육 효과평가 지표의 개발과 교육 실시의 시스템을 확립하여 올바른 식생활 관리의 능력 향상을 기대할 수 있다.

영양교육 후 올바른 식생활을 위한 식태도 항목을 측정하여 분석한 결과, 대부분의 학년에서 교육 6개월 이후 영양지식 점수가 교육 3개월 이후에 측정한 영양지식 점수보다 상승하는 경향이 나타났다. 초등 교육시점으로 6개월 후의 지식증가의 점수는 반복측정자체의 효과 및 지적능력 향상에 의한 결과로 사료되며, 이에 대한 보다 과학적 검증이 요구되었다. 따라서 3~4학년의 경우 나트륨 교육을 실시한 후 시간이 경과함에 따라 나트륨 섭취를 줄이려고 노력하는 비율이 감소하므로 추후 교육의 효과를 유지하지 못하는 것을 의미한다.

요약 및 결론

전국 9개 초등학교의 어린이 1068명을 대상으로 재량활동시간(40분)에 2007년 식품의약품안전청에서 개발된 초

등학생용 나트륨 교재를 활용하여 영양교육 프로그램을 실시하고, 교육 후 시간이 지남에 따라 영양교육 효과의 변화도를 비교하였다.

1. 교육 전과 교육 후의 영양지식 점수의 변화를 분석한 결과 모든 학년에서 교육 전 측정한 영양지식점수보다 교육 후 측정한 영양지식점수가 유의적으로 상승한 것이 관찰되었다 ($p < 0.001$). 교육 실시 전 모든 학년의 평균 영양지식점수는 70.08 ± 17.91였으며, 교육 실시 후 평균점수는 85.69 ± 15.05로 교육 후 영양지식점수가 유의적으로 높아지는 것으로 나타났다($p < 0.001$).

2. 초등학교 2학년을 대상으로 나트륨 교육의 실시 전과 후 식태도에 대한 변화를 분석한 결과, 교육 전에 비하여 교육 후 나트륨 섭취에 대한 긍정적인 태도를 보이는 경향을 나타났다($p < 0.01$). 3~4학년은 나트륨 교육 후 나트륨 섭취를 줄이기 위한 행동은 항목별로 차이를 보였다. 대체로 교육 후, 나트륨 섭취를 줄이기 위하여 노력한다고 응답한 학생의 비율이 높아지는 경향을 보였다($p < 0.001$). 5~6학년의 나트륨 교육 결과, 나트륨 섭취를 줄이기 위한 태도 변화를 측정하기 위한 모든 항목에서 교육 전보다 교육 후에 "항상 노력함"이라고 응답한 비율이 증가하고 "노력하지 않음"이라고 응답한 비율은 감소하였으며, 이는 유의적인 차이를 보였다($p < 0.001$).

3. 나트륨 교육 후 교육시점을 기준으로 3개월 후, 6개월 후의 영양지식점수를 측정하여 분석한 결과, 교육 실시 3개월 이후에 영양지식 점수는 평균 84.05 ± 15.56으로 교육 직후 점수인 85.69 ± 15.05점 낮아지는 경향을 보였으나, 교육 실시 전 70.08 ± 17.91 보다 높은 점수를 유지하는 것으로 관찰되었다. 대부분의 학년에서 교육 6개월 이후 영양지식 점수가 교육 3개월 이후에 측정한 영양지식 점수보다 상승하는 경향이 나타났으며 이는 시험실시한 교육의 교육효과 이외 응답자의 타 교과교육 및 사회현상의 자연학습 결과로 사료된다.

4. 2학년을 대상으로 나트륨 섭취를 줄이기 위한 식태도의 변화를 분석한 결과, "간식으로 과자 대신 과일을 먹는다"라는 항목을 제외하고는 교육 직후부터 교육 6개월 이후까지도 긍정적인 태도를 유지하고 있었다. 3~4학년의 경우 교육 실시 시점으로부터 6개월 후에는 3개월 이후보다 나트륨 섭취를 줄이려고 노력하는 비율이 감소하였으며, 교육을 받고 난 후 가장 높았다가 이후 계속적으로 감소하는 경향을 보였다. 5~6학년은 교육 직후에 비해서 교육 3개월 후에 "항상 노력함"이라고 응답한 비율이 현저히 감소하는 것으로 나타나 나트륨 섭취를 줄이기 위한 긍정적인 식태도를 지속적으로 유지하지 못하는 경향을 보였다.

본 연구 결과, 나트륨에 대한 영양교육에서 교육 후 영양지식의 점수가 향상하였으며, 식태도를 긍정적으로 변화하는데 효과적인 것으로 나타났으나, 교육이 종료된 시점에서 3개월 이후에 영양지식 점수가 감소하고, 긍정적인 식태도를 유지하지 못하는 결과를 보여 시간 경과에 따라 영양교육의 효과가 감소하는 것으로 관찰되었다. 일회성 교육 후에 실시된 영양교육에 대한 참효과를 측정하기 위해서는 교육 후 3개월까지의 효과를 평가하는 것이 적절하다고 추정되었다. 영양교육 실시 결과 학생들의 영양관련 지식 습득에 대한 긍정적 반응이 도출 되므로 체계적인 교육 방법 및 교재를 개발하여 반복적 교육이 이루어질 경우에 학생들의 식생활 지식, 태도 행동 개선이 기대될 수 있다. 이와 함께 장기적인 추후 교육효과평가를 실시하는 것이 교육 효과의 지속성을 판단하는 근거자료로써 필요한 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

Ahn Y, Ko SY, Kim KW (2009): Evaluation of a nutrition education program for elementary school children. *Korean J Community Nutr* 14(3): 266-276

Cho WK, Lee JM (1991): The study on the tendency of consumption in some processed convenient food according to household income levels. *Korean J Food Cookery Sci* 7(2): 51-74

Jang SO, Lee OH, Lee KS(2008): Intake of processed foods and the effects of nutrition label education in 5th grade children. *J Korean Diet Assoc* 14(2): 166-175

Jung YY, Shin EK, Lee HJ, Lee NH, Chun BY, Ann MY, Lee YK (2009): Development and evaluation of a nutrition education program on sodium reduction in elementary school students. *Korean J Community Nutr* 14(6): 746-755

Kang YH, Yang IS, Kim HY, Lee HY (2004): Effectiveness of web-based nutritional education program for junior and senior high school students. *Korean J Nutr* 37(7): 576-584

Kim HK (1999): Nutritional status and food preference of school children in Ulsan. *Korean J Community Nutr* 4(3): 345-355

Kim JM, Lee JW, Lee HS, Jang NS (2009b): The relationship between nutrition knowledge scores and dietary behavior, dietary intakes and anthropometric parameters among primary school children participating in a nutrition education program. *Korean J Nutr* 42(4): 338-349

Kim KW, Kang HJ, Shin EM (2009a): Evaluation of nutrition education for diabetes mellitus mangement of older adult. *Korean J Community Nutr* 14(6): 734-745

Kim KW, Jeong NY (2009): Nutrition knowledge and eating behaviors of elementary school children in Seoul. *Korean J Community Nutr* 14(1): 55-66

Kim SB, Choi HJ (2008): Effects of nutrition using food exchange system: changes in elementary students' nutrition knowledge, dietary attitude and nutrients intake. *Korean J Community Nutr* 13(6): 922-933

Korea Centers for Disease Control and Prevention (2008): Korean

National Health and Nutritional Examination Survey

Kumanyika SK, Cook NR, Culter JA, Belden L, Brewer A, Cohen JD, Hebert PR, Lasser VI, Raines J, Raczynski J, Shepek L, Diller L, Whelton PK, Yamamoto M (2005): Sodium reduction for hypertension prevention in overweight adult: further results from the trials of hypertension prevention phase II. *J Hum Hypertens* 19(1): 33-45

Lee GY (1986): Dietary guidelines for Korean. *Korean J Nutr* 19(2): 81-105

Lee JY, Lee SY (2004): A comparative study on nutrition knowledge, eating bebavior and nutrient intake for students at elementary schools with and without nutrition education program. *J East Asian Soc Dietary Life* 14(6): 561-570

Lee SS (2001): The effect of taste preference on anthropometric measurement and nutrient intakes in children. *Korean J Community Nutr* 6(2): 130-138

Lee SS, Oh SH (1997): Prevalence of obesity and eating habits of elementary school students in Kwangju. *Korean J Community Nutr* 2(4): 486-495

Lee YJ, Kim GM, Chang KJ (2000): The analysis of effect an nutrition education of elementary school children, Inchon. *J Korean Diet Assoc* 6(2): 86-96

Lee YK, Jung YY, Shin YK, Lee HJ, Lee NH, Chun BY, Ann MY (2009): Development and evaluation of a nutrition education program on sodium reduction in elementary school students. *Korean J Community Nutr* 14(6): 746-755

Lee YK, Shin EK, Lee HJ, Jun SY, Park EJ, Jung YY, Ahn MY (2008): Development and evaluation of nutrition education program for sodium reduction in foodservice operations. *Korean J Community Nutr* 13(2): 216-277

Lee YM (2006): Eating trends in Korean children. *Korean J Community Nutr* 11(6): 819-835

Lee YM, Lee MJ, Kim SY (2005): Effects of nutrition education through discretional activities in elementary school. *J Korean Diet Assoc* 11(3): 331-340

Lee YM, Oh YJ, Park HN, Park SS (2009): Development of teacher's guidebook for 'Na' reduction. Proceeding of 40th Annual conference of KDA, p. 275

Lee YM, Oh YJ, Park SS, Park HN, Kim JA (2009): Development and evaluation of Na reduction program for primary school students. *Annual Nutrition Metabolism. IUNS* 55(S1): 375

Lee YM, Park HN (2009): Students satisfaction with nutrition education - sugar, sodium, transfat. Proceeding of 48th Annual Conference of KSFC, p. 91

Moon HK, Park Y, Park JH (2008): Evaluation of a nutrition education program for 5th grade students provided by community health centers in the Seoul metropolitan area. *J Korean Diet Assoc* 14(3): 269-275

Morino T, Langford HG (1978): Salivary sodium correlates with salt recognition threshold. *Physiol Behav* 21(1): 45-48

Obarzanek E, Proschan MA, Vollmer WM, Moore TJ, Sacks FM, Appel LJ, Svetkey LP, Most-Windhauser MM, Cutler JA (2003): Individual blood pressure responses to changes in salt intake. Results from the DASH-sodium trial. *Hypertension* 42(4): 459-467