

식생활교육이 저나트륨식 적응에 미치는 영향

김혜영¹ · 김주현^{2*}

¹용인대학교 식품영양학과, ²동서울대학교 호텔외식조리과

Effects of Dietary Education on Low-sodium Diet Adaptation

Hae Young Kim¹, Juhyeon Kim^{2*}

¹Department of Food and Nutrition, Yongin University

²Department of Hotel Culinary Art, Division of Tourism, Dong Seoul College

Abstract

Korean style DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) and a dietary education program for sodium reduction were developed. Reduced sodium diets (15 and 30% reductions) were developed from general diets for 3 consecutive weeks from Monday through Saturday. Subjects (19 total) were classified into two groups according to dietary education. Experimental period was from June 24 to July 23, 2012. Total sum of adaptation scores for low sodium diets significantly increased in the group that underwent dietary education compared to that without ($p < 0.05$). After the experiment, both groups showed significantly increased values in terms of food group balance, sodium-related nutrition knowledge, attitude, and practice by paired t-test. Especially, group that underwent dietary education showed significantly higher values for attitudes by ANCOVA pre-test as a variation ($p < 0.01$). For the results of the nutrient intake survey, group that underwent dietary education showed significantly increased values for dietary fiber ($p < 0.01$), vitamin A ($p < 0.001$), vitamin K ($p < 0.001$), vitamin C ($p < 0.01$), Folic acid ($p < 0.001$), vitamin B12 ($p < 0.01$), calcium ($p < 0.01$), iron ($p < 0.05$), and zinc ($p < 0.05$) and significantly decreased values for sodium ($p < 0.05$) and chloride ($p < 0.005$). Subjects adapted to reduced sodium diets showed apparent improvements in sodium-related knowledge, attitude, practice and intake of nutrient, and these improvements were even higher in the group that underwent dietary education compared to that without. Thus, adaptation to low sodium diet combined with dietary education can improve dietary habits.

Key Words: Dietary education, low-sodium diet adaptation, DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension)

1. 서 론

건강을 유지하는데 필요한 성인의 하루 나트륨 최소 필요량은 500 mg에 불과하며(Choi 2000), 세계보건기구(WHO)는 1일 소금섭취량을 5 g(나트륨 2,000 mg) 이하로 섭취할 것을 권장하고 있다(WHO 2003). 국민건강영양조사부문 결과에 의하면, 우리나라의 1세 이상 모든 국민의 1인 1일 평균 나트륨섭취량은 2008년 4,553 mg, 2009년 4,646 mg, 2010년 4,878 mg으로 보고되고 있는데, 세계보건기구의 나트륨 권장수준을 크게 넘어서고 있다(MOHW/KCDC 2011).

나트륨의 과잉 섭취는 혈압 상승, 뇌졸중, 심근경색, 심부전 등의 심장질환 및 신장질환의 발병 위험률을 증가시키는 것으로 알려져 있다. 또한 짠 음식의 과다 섭취는 갈증을 유발시키고 이로 인하여 간접적으로 음료, 특히 탄산음료 섭취량의 증가로 인해 비만을 증가시키며 신장 결석 및 골다공

증의 위험을 증가시키는 요인으로 작용하는 것으로 보고되고 있다(He 등 1999). 특히 고혈압은 심혈관질환의 가장 중요한 위험요인으로 알려져 있으며 2010년 우리나라 30세 이상 성인의 고혈압 유병률은 28.9%로, 우리나라에서 고혈압성 질환으로 사망한 사람은 모두 4,793명으로 인구 10만명당 9.6명이었다고 한다(Statistics Korea 2011).

나트륨 섭취와 혈압과의 관계를 조사한 연구를 보면 하루 100 mmol의 나트륨 섭취감소는 수축기 혈압 4.5 mmHg, 이완기 혈압 2.3 mmHg의 감소를 초래하였다고 한다고 할 정도로 나트륨의 섭취는 고혈압의 예방에 큰 효과를 준다(Elliott 등 1996). 한편 산업적으로 나트륨의 감소는 의료비용의 직접적 감소를 이끌어 낼 수 있다고 하는데, 9.5%의 나트륨 섭취량을 감소하면 수축기 혈압 1.25-mm Hg을 감소시키며 513,885명 뇌졸중을 감소시키며 480, 358명 심근경색을 예방하여 40에서 85세의 질환발생을 감소시켜 \$32.1

*Corresponding author: Juhyeon Kim, Department of Hotel Culinary Art, Division of Tourism, Dong Seoul College, 423 Bokjeong-dong, Sujeong-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-Do 461-714, Korea Tel: 82-31-720-2244 Fax: 82-31-720-2297 E-mail: jhkim33@dsc.ac.kr

billion 절감할 수 있다고 보고한 바 있다(Smith-Spangler 등 2010). 또한 우리 국민의 나트륨 평균 섭취량이 1인 1일 3g으로 낮출 경우, 직·간접 의료비용의 감소와 사망 감소로 이어지며, 의료비용 감소액 2조 5,000억 원과 사망비용 감소액 6,400억원을 포함하여 총 3조 1,400억 원으로 추정한 바 있다(Lee 2012).

미국에서 고안된 고혈압환자를 위한 DASH(Dietary Approaches to Stop Hypertension)에 대한 관심이 높다. DASH diet 란 포화지방산과 지방이 낮고, 과일과 채소가 풍부하며, 칼륨, 칼슘 및 마그네슘이 풍부한 식이를 말하며 이는 식이패턴이 혈압에 미치는 영향을 연구한 임상연구에서 유래하고 있다. Appel 등의 연구(1997)에서 3,000 mg 나트륨을 포함하며 여러 영양소들이 포함된 식사를 통하여 혈압을 조절하는 식사요법으로 과일류, 채소류, 저지방유제품의 섭취를 강조하고 전곡, 생선, 가금류, 견과류를 섭취하되 육류 및 당분, 설탕이 함유된 음료가 적게 함유되도록 구성하였다. 포화지방산, 콜레스테롤, 지방의 섭취가 적고 마그네슘, 칼륨, 칼슘, 단백질, 섬유소가 풍부한 식사를 제공하여 고혈압 환자의 혈압을 2주 만에 낮춘 것으로 보고되고 있다. DASH diet와 관련된 다른 연구(DASH-Sodium)는 이 식이에 sodium 섭취가 혈압에 어떠한 영향을 끼치는가에 대하여 연구한 것으로 나트륨 함유량이 낮은 식사(1.5 g/day, 약 4g의 소금에 해당), 중간정도의 식사(2.4 g/day, 약 6g의 소금에 해당) 및 높은 식사(3.3 g/day)를 30일간 제공한 연구가 보고되고 있다(Frank 등 2001). 연구 결과 나트륨 함량이 높은 대조군에 비하여, 나트륨 함량이 낮은 DASH diet를 제공받은 고혈압 환자에서는 수축기 혈압이 평균 11.5 mmHg 감소되었으며, 고혈압이 없는 사람에서도 7.1 mmHg 감소효과를 보았다고 한다(Sacks 등 2001).

직장인 대상 저염화 교육 연구(Kim 등 2009)에 의하면 직장인 251명을 대상으로 교육집단 166명, 비교육집단 85명으로 나누어 5주간 저염화 영양교육 프로그램을 운영하고 그 효과를 평가하였다. 교육 후 교육집단의 경우 영양지식, 짜게 먹는 식태도 및 식행동이 유의하게 개선되었으며 24시간 소변 수집을 통한 나트륨 섭취량도 감소되었다고 한다. 보건소에서 경계성 고혈압환자를 대상으로 하여 실시한 저나트륨 섭취 영양교육 연구(Jung 등 2012)에서 나트륨 섭취량이 감소되고, 영양지식과 나트륨관련 식행동 및 식습관에서 긍정적인 변화가 나타났으며, 혈압 및 체성분에 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타난 것으로 보고하고 있다.

나트륨 섭취과다는 국민의 건강문제를 일으키는 주요 요인 중의 하나이며, 우리 국민들이 음식을 조금이라도 싱겁게 먹을 수 있도록 식습관을 개선하는 것은 국민 건강증진을 위해서도 매우 중요한 문제라 할 수 있다. 나트륨 저감화를 위한 영양교육 프로그램은 대부분 초등학교 대상 싱겁게 먹기 영양교육프로그램의 개발 및 효과 평가 자료가 많은 편이다. 국내 연구에서 나트륨을 단계적으로 감소시키는 적응식의 도

입과 저나트륨식 맞춤형 식생활교육 프로그램에 관한 연구는 전무하다. 특히 질병발생의 우려가 높은 중장년층을 대상으로 한 효과적인 나트륨 저감화 교육프로그램의 개발이 필요하며, 저나트륨식을 적응시킬 경우 체계적인 식생활교육 프로그램이 병행되어 실시되어야 할 것이다.

이에 본 연구는 DASH(Dietary Approaches to Stop Hypertension) 등 나트륨저감화 프로그램의 벤치마킹을 통해 30-50대 고위험군을 대상으로 단계적인 저나트륨식 적응식을 제공하면서 나트륨 저감화 식생활교육을 실시하여 식생활 교육이 미치는 효과를 파악하고 효과적인 나트륨 저감화 방안을 도출하고자 본 연구를 실시하게 되었다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상 및 기간

본 연구는 N 회사에 근무하면서 기숙사 생활을 하는 직장인을 대상으로 3주간 단계적으로 저나트륨식을 제공하였는데, 대상자는 소책자 형식의 안내책자를 제공하고 희망자를 대상으로 저나트륨식 적응에 참여할 성인 대상자 50명을 모집하였다. 대상자는 2그룹으로 저나트륨식 적응만 하는 비교육군과 저나트륨식 적응과 식생활교육을 함께 제공받는 교육군으로 나뉘었는데, N 회사 경영진에 의해 작업 여건에 맞게 교육군과 비교육군을 지정하였다. 저나트륨식 적응식은 단계적으로 1주는 일반식을 2주에는 1단계 저염식(일반식 대비 15% 저염), 3주째는 2단계 저염식(일반식 대비 25-30% 저염)을 제공하였다. 저나트륨식 적응 대상자 중 교육군은 저1주에 3회 30분씩 총 90분에 걸쳐 나트륨 저감화 식생활교육을 받았다. 비교육군과 교육군은 모두 저나트륨식 적응식을 섭취하면서 실험 전·후 설문조사 및 식사섭취량 조사를 받았다. 저나트륨식의 안내 및 설문조사 실시기간을 포함하여 연구기간은 2013년 6월 24일에서부터 7월 23일까지이었다.

교육군의 경우 3주간 월, 수요일에는 30분 집단 교육을 받았으며, 금요일에는 개인별로 추가지도 및 교정 교육을 실시하였으나 비교육군의 경우 저나트륨식을 섭취하지만 식생활교육은 전혀 받지 않았다. 저나트륨식 적응을 포기하거나 설문조사에 응하지 않거나 교육군인데도 교육을 포기한 대상자를 제외하여 본 연구의 최종 대상자는 교육군 19명, 비교육군 19명으로 총 38명의 대상자의 자료를 최종적으로 분석하였다.

2. 나트륨 저감화 식생활교육 프로그램

<Table 1>의 나트륨 저감화 식생활교육프로그램은 DASH diet(Sacks 1995; Svetkey 2003)를 기준으로 기타 연구를 참고하여 9회의 한국형 DASH diet program으로 개발하여 회차별 교육내용을 구성하였다(Jung 2008). 1회는 ‘저나트륨식이란, 나트륨에 대한 이해’, ‘나트륨의 과다섭취가 건강에 미치는 영향’, ‘저나트륨식사와 고혈압 치료의 관계’에 대해 교

<Table 1> Dietary education program for the sodium reduction

Session	Title	Contents
	Survey before the program	• Survey
1	Education	<ul style="list-style-type: none"> • What is reduced sodium diet? • Understanding sodium • Effects of excessive sodium intake on health • Low sodium diet and treatment of hypertension
2	Education	<ul style="list-style-type: none"> • Be healthy with low sodium and balanced diet. • Six food group and food composition bike • Eat lots of fruits and vegetables. • How to write diet diary
3	Evaluation and supplementary guide	<ul style="list-style-type: none"> • Score sheet of sodium relevant knowledge and dietary behavior • Rough estimation of sodium amount • How to reduce sodium by DASH diet
4	Education	<ul style="list-style-type: none"> • How salty do I eat? • Sodium intake evaluation including decision table on high sodium intake • Set goals for changing behavior to low-salt diet
5	Education	<ul style="list-style-type: none"> • Four basic steps of low sodium diet • Diet tips on low sodium diet • High sodium-containing foods • Checking sodium content of processed foods nutrition labeling
6	Evaluation and supplementary guide	<ul style="list-style-type: none"> • Test on the high sodium-containing foods • Understanding rough estimation of sodium amounts in spices • Test on low sodium diet practice
7	Education	<ul style="list-style-type: none"> • Checking nutrient labeling for low sodium diet practice • Let's read nutrient labeling of foods! • Let's find out low-sodium foods.
8	Education	<ul style="list-style-type: none"> • Low sodium diets at home! • Notes for eat-out, snack, dining together during low sodium diet adaptation periods • Check sodium amounts when eating-out
9	Cooking practice and individual evaluation	<ul style="list-style-type: none"> • Low salt cooking tip • Low salt chicken breast wheat flour wrapping with low salt spices • Are you adapted to the low salt diet?
	Survey after the program	• Survey

육하였다. 2회는 ‘나트륨은 적게! 균형 잡힌 식사로 건강을’, ‘여섯 가지 기초식품군과 식품구성자전거, 과일과 채소를 충분히 섭취하자’, ‘식사일기 작성방법’으로 구성하였으며 3회는 ‘나트륨 관련 지식 및 식행동 체크지’, ‘나트륨 함량 목측량’, ‘DASH diet에서 제시하는 염분을 줄이는 방법으로 알아보기’로 구성되었다. 4회는 ‘나는 얼마나 짜게 먹을까요?’, ‘고염식이섭취관정표 등 수준평가’, ‘저염 행동변화 목표설정’, ‘나트륨 함량 목측량’으로 알아보기로 구성하였다. 5회는 ‘식사에서 나트륨을 적게 섭취하는 네 가지 기본 단계’, ‘저나트륨식 식사요령’, ‘고나트륨 함유 음식’, ‘가공식품의 나트륨 함량 영양표시 확인’으로 하였다. 6회는 ‘고나트륨 함유 음식 테스트’, ‘양념에 함유된 나트륨 목측량 이해하기’, ‘저염 실천 테스트’로 구성하였다. 7회는 ‘저염 실천을 위한 영양표시 확인’, ‘자! 식품의 영양표시를 직접 읽어보세요!’, ‘저나트륨식품 [low-sodium food]에 대해 알아봅시다!’로 구성하였다. 8회는 ‘가정에서도 실천하는 저나트륨식!’, ‘저나트

륨식 적응시 간식 · 외식 · 회식의 주의사항’, ‘외식시 나트륨 함량 확인하기’로 구성하였다. 9회는 ‘저염 섭취를 위한 조리 Tip’, ‘저염 조미료를 이용한 저염 닭가슴살 밀쌈’, ‘저나트륨식 적응하셨나요?’로 구성하였다. 나트륨 저감화 교육을 효과적으로 실시하기 위해 회차별로 각기 다른 학습자료, 교육매체, 실물을 제시하였으며 워크시트 형식의 문답지를 통해 평가를 실시하였다.

3. 설문조사 및 식이조사

설문조사는 교육 전 · 후로 실시되었는데, 교육 전 설문조사는 일반사항, 식습관, 식품의 균형성, 영양지식, 나트륨 저감화 교육 경험, 나트륨 저감화 지식, 태도, 행동에 관한 문항으로 이루어졌다. 식이조사는 식이섭취 기록법으로 조사되었는데, 전문가에 의해 충분한 훈련을 실시하였으며 대상자가 직접 기록하도록 하였다. 식이섭취량은 한국영양학회에서 개발한 Can-pro 3.0(전문가용)을 통해 분석하였다.

<Table 2> General characteristics of the subjects

N(%)

Variables	Total	Groups		χ^2	
		With ¹⁾	Without ²⁾		
Sex	Male	27(67.5)	9(47.4)	18(85.7)	6.686*
	Female	13(32.5)	10(52.3)	3(14.3)	
Age (y)	20~29	16(40.0)	4(21.4)	12(57.0)	6.111
	30~39	17(42.5)	10(52.6)	7(33.3)	
	40~49	6(15.0)	4(21.1)	2(9.5)	
	≥50	1(2.5)	1(5.9)	0(0.0)	
Education	High school	14(36.8)	6(31.6)	8(42.1)	0.952
	College and university	18(47.4)	9(47.4)	9(47.4)	
	Graduate school	6(15.8)	4(21.1)	2(10.5)	
Income (1,000won)	1,000~1,990	15(44.1%)	5(31.3)	10(55.6)	4.183
	2,000~2,990	7(20.6)	5(31.3)	2(11.1)	
	3,000~3,990	3(8.8)	2(12.5)	1(5.6)	
	4,000~4,990	4(11.8)	2(12.5)	2(11.1)	
	5,000~5,990	4(11.8)	2(12.5)	2(11.1)	
	≥6,000	1(2.9)	0(0.0)	1(5.6)	

¹⁾with-received dietary education related low sodium

²⁾without-did not received dietary education related low sodium

*p<0.05

4. 통계처리

질문지를 통해 수집된 자료의 처리는 SPSS win 18.0 프로그램을 사용하여 분석하였다. 문항별, 영역별로 집단의 응답빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 산출하였다. 빈도 차는 χ^2 -test를 이용하였으며 저나트륨식 적응 전후의 변화양상은 paired t-test를 실시하였고 교육 유무에 의한 개선 효과 검정은 ANCOVA를 사용하였다.

III. 연구 결과

1. 조사대상자의 일반사항

대상자는 교육군의 경우 남성이 74.4%, 여성은 52.3%이었으며 비교육군의 경우 남성은 85.7%, 여성은 14.3%로 분포되었으며 성별분포에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 연령의 경우 교육군은 20대가 21.4%, 30대가 52.6%, 40대가 21.1%, 50대가 5.9%이었으며 비교육군의 경우 20대는 57.0%, 30대는 33.3%, 40대는 9.5%로 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 교육정도는 교육군의 경우 고졸은 31.6%이었으며 비교육군의 경우 고졸은 42.1%를 보였으며 통계적인 차이는 없었다. 소득의 경우 교육군의 경우 299만원이하가 62.6%를 차지하였고 비교육군의 경우 299만원이하가 66.7%를 차지하였으며 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다<Table 2>.

2. 교육군과 비교육군 대상자의 저나트륨식 적응 전 식행동 및 나트륨 관련 인식

<Table 2>에는 저나트륨식 적응 전 대상자의 외식의 빈도,

가공식품의 이용정도, 운동여부 및 음주빈도가 나타나 있다. 외식의 빈도를 조사한 결과 교육군은 주 1회 이상 외식을 하는 경우가 84.2%로 나타났으며 비교육군의 경우 84.3%로 나타났으며 가공식품의 이용정도를 조사한 결과 교육군의 경우 이용하거나 자주 이용한다는 대상자는 26.3%이었으며 비교육군의 경우 26.3%로 비슷한 이용수준을 보였다. 운동 여부를 조사한 결과, 교육군은 10.5%가 운동을 한다고 응답하였으며 비교육군은 5.3%만이 운동을 한다고 대답하였다. 음주 빈도를 조사한 결과 교육군의 경우 안마시는 비율이 31.6%이었으며 비교육군의 경우 21.1%가 안 마신다고 응답하였다. 외식의 빈도, 가공식품의 이용정도, 운동여부, 음주 빈도의 경우 실험전 교육군과 비교육군의 경우 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 고나트륨 섭취 노인의 외식섭취횟수를 조사한 연구에서 일주일 평균 외식 횟수는 남자 대조군 0.92회, 고나트륨 섭취군 2.00회로 고나트륨 섭취군에서 유의적으로 높게 나타났으며, 여자대조군 0.64회, 고나트륨 섭취군 1.20회로 고나트륨 섭취군에서 유의적으로 높게 나타났다고 보고하고 있는데(Jang 등 2009), 외식 등의 생활습관이 나트륨 섭취에 영향을 준다는 것을 알 수 있다. 본 연구에서 외식 정도 등 생활습관은 저나트륨식 적응 전 교육군과 비교육군에서 유의적인 차이를 보이지 않아 교육 이외의 변인으로 작용하지 않음을 알 수 있었다.

저나트륨식 적응 전 대상자의 나트륨 저감화 교육 경험을 조사한 결과를 보면 교육군의 5.3%가 경험이 있다고 대답하였고 비교육군의 경우 10.5%만이 교육 경험이 있다고 응답하였다. 8주의 영양교육과 8주의 추수지도를 실시한 정 등의 연구(2012)에서 영양교육을 받아본 경험이 없는 사람이 전체

<Table 3> Eating behavior and health maintenance characteristics of subjects

N(%)

Variables	Total	Groups ¹⁾		χ^2	
		With	Without		
Eat-out	More than twice/day	2(5.3)	1(5.3)	1(5.3)	5.282
	Once a day	12(31.6)	0(0.0)	4(21.1)	
	More than once/week	16(42.1)	15(78.9)	11(57.9)	
	More than once/month	6(15.8)	2(10.5)	1(5.3)	
	Not nearly	2(5.3)	1(5.3)	2(10.5)	
Processed foods	No use	6(15.8)	5(26.3)	1(5.3)	5.282
	Use once in a while	22(57.9)	9(47.4)	13(68.4)	
	Use often	8(21.1)	5(26.3)	3(15.8)	
	Use very often	2(5.3)	0(0.0)	2(10.5)	
Regular exercise	Yes	3(7.9)	2(10.5)	1(5.3%)	0.362
	No	35(92.1)	17(89.5)	18(94.7)	
Drinks	No	10(26.3)	6(31.6)	4(21.1)	6.092
	2-3 times/month	13(34.2)	8(42.1)	5(26.3)	
	1-2 times/week	10(26.3)	5(26.3)	5(26.3)	
	3-4 times/week	4(10.5)	0(0.0)	4(21.1)	

¹⁾see Table 1

<Table 4> The experience on the low-sodium dietary education and cognition on the excessive sodium intake before the program

N(%)

Variables	Total	Groups ¹⁾		χ^2	
		With	Without		
Previous education	yes	3(7.9)	1(5.3)	2(10.5)	0.362
	No	35(92.1)	18(94.7)	17(89.5)	
Opinion on the excessive sodium intake	Very harmful	24(63.2)	14(73.7)	10(52.6)	2.359
	Harmful but not serious	13(34.2)	5(26.3%)	8(42.1)	
	No problem	1(2.6)	0(0.0)	1(5.3)	

¹⁾see Table 1

의 83.3%이었다고 보고한 것과 같이 본 연구의 대상자 역시 나트륨 저감화 교육 경험이 부족한 현실을 보여주었다. 나트륨 과다 섭취에 대한 인식을 보면 교육군의 경우 대상자의 73.7%가 매우 해롭다고 대답하였으며 비교육군의 52.6%가 매우 해롭다고 응답하여 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 농촌 지역 중년 이후 성인을 대상으로 한 연구(Kim 등 2011)에서 ‘식사에서 염분 섭취 저감화가 필요하다’고 답한 비율은 염도 민감도에 따라 분류된 보통군 (61.2 %)에 비해 둔감군 (45.7%)과 민감군 (46.0%)이 유의적으로 낮은 비율을 보인 결과가 보고되고 있는데, 본 연구에서는 저나트륨 적응 전 대상자에게 나트륨 과다 섭취에 대한 인식차가 나타나지 않은 것으로 보아 인식의 차이가 교육 이외의 변인으로 작용하지 않음을 알 수 있었다.

3. 교육대상자의 교육프로그램 평가

교육군의 경우 교육에 대한 이해도는 전체의 73.2%가 매우 쉽거나 쉽다고 응답하였으며 어렵거나 매우 어렵다고 응답한 대상자는 없었다. 교육의 흥미도에 대한 평가는 전체의

84.2%는 ‘매우 좋거나 좋다’라고 평가하였으며 교육매체의 효과성에 대해서는 전체의 84.3%가 ‘효과적이거나 매우 효과적’이라고 평가하였다<Table 5>.

4. 교육군과 비교육군 대상자의 저나트륨식 적응 수준 비교

교육군과 비교육군 대상자의 저나트륨식의 적응 수준을 살펴보면, 7개 문항 각 1점씩 적응도의 합을 구한 결과 7점 만점으로 교육군은 5.94점, 비교육군은 4.75점으로 통계적으로 유의한 수준(p<0.05)으로 교육군이 저나트륨식에 대해 더 높은 적응도를 보였다<Table 6>.

항목별로 살펴보면, ‘싱거운 반찬이 나의 기호에 딱 맞다.’라는 항목에서 교육군은 평균 0.47점을 보였고 비교육군은 0.40점을 보였으며 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. ‘저나트륨식을 통하여 식품고유의 향과 맛을 느낄 수 있다.’는 항목에서 교육군의 0.94점을 비교육군은 0.90점을 보였으며 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. ‘적당량의 식사를 통해 체중을 조절할 수 있다.’는 항목에서 교육군은 평균 1점을 비교육군은 0.85점을 보였으며 통계적으로 유의한

<Table 5> Evaluation on the low-sodium dietary education

		N(%)	
		N	%
Understanding	very easy	7	36.8
	easy	7	36.8
	moderate	5	26.3
	difficult	0	0.0
	very difficult	0	0.0
Interests	very good	5	26.3
	good	11	57.9
	moderate	3	15.8
	bad	0	0.0
	very bad	0	0.0
Effectiveness	very effective	7	21.1
	effective	12	63.2
	moderate	2	10.5
	not effective	1	5.3
	not very effective	0	0.0

차이를 보이지 않았다. ‘나트륨의 배출을 위해 신선한 채소와 과일을 섭취한다.’는 항목에서 교육군은 0.94 비교육군은 0.75점을 보였으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. ‘음식의 종류별로 짠 맛을 구별할 수 있다.’는 항목에서 교육군은 0.88, 비교육군은 0.80점을 보였으며 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. ‘영양표시를 통해 나트륨 성분을 체크한다.’는 항목에서 교육군은 0.65점, 비교육군은 0.30점으로 통계적으로 유의한 수준(p<0.05)으로 교육군의 영양표시 확인정도가 높게 나타났다. 또한 ‘나트륨이 인체에 미치는 부작용을 알고 있다.’의 경우 교육군은 1.0점, 비교육군은 0.95점으로 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. Kim의 연구(2013)에서 저염식 교육 프로그램은 실험 대상자의 저염식에 대한 수행을 높여주어 저염식을 유지시키고 높은 염분 섭취량을 감소시키기 위한 간호 중재로 활용할 수 있

다고 보고하였으며, 본 연구에서도 식생활교육이 저나트륨식 섭취 적응에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

5. 교육군과 비교육군 대상자의 저나트륨식 적응 전·후 식품섭취균형성, 나트륨 저감화 지식·태도·행동의 변화 비교

<Table 7>에서는 식품섭취균형성, 나트륨저감화 지식, 태도, 행동에 미치는 영향이 나타나 있다.

식품섭취균형성의 변화를 살펴보면 교육군의 경우 저나트륨식 적응 전 평균 5.53점에서 저나트륨식 적응 후 6.74점으로 증가되었으며 교육 후 교육전의 식품섭취 균형성이 유의하게 증가되었다(p<0.05). 비교육군의 경우 식품섭취 균형성 점수는 저나트륨식 적응 전 평균 2.95점에서 4.43점으로 유의하게 증가되었다(p<0.05). 저나트륨식 적응을 통하여 식품섭취 균형성이 향상된 결과를 보였으며 교육유무에 따른 유의적인 개선 효과는 보이지 않은 것으로 나타났다. 저나트륨식 적응에 의한 나트륨 저감화 지식의 변화를 살펴보면 교육군의 경우 나트륨 저감화 지식 점수는 교육 전 4.17점에서 교육 후 8.72로 유의하게 증가되었으며(p<0.001), 비교육군의 경우 저나트륨식 적응 전 3.95점에서 저나트륨식 적응 후 8.10으로 유의하게 증가되었다(p<0.001). 저나트륨식 적응에 의한 나트륨 저감화 지식은 교육군과 비교육군에서 크게 향상되었으며 교육유무에 따른 유의적인 개선 효과는 나타나지 않았다. 저나트륨식 적응에 의한 나트륨 저감화 태도의 변화를 살펴보면, 교육군의 경우 나트륨 저감화 태도 점수는 평균 6.58점에서 8.26점으로 유의하게 상승되었으며(p<0.01), 비교육군의 경우에서도 4.24점에서 5.67점으로 유의하게 상승되는 결과를 보였다(p<0.01), 저나트륨식 적응에 의한 나트륨 저감화 행동 점수의 변화를 살펴보면, 교육군의 경우 5.33점에서 7.94점으로 유의하게 상승하였으며(p<0.01), 비교육군의 경우 3.19점에서 5.29점으로 유의하게 상승하였다(p<0.01).

또한 교육과 비교육에 따른 그룹간의 비교를 위한

<Table 6> Comparison of adaptation to the low - sodium diets between the groups with and without the low - sodium dietary education

	groups ¹⁾		t ⁴⁾
	With	Without	
Sum of adaptation Score ²⁾	5.94±1.03 ³⁾	4.75±1.68	2.639*
• Not salty side dishes are just about right to my acceptance	0.47±0.51	0.40±0.50	0.421
• Feel unique aroma and flavor of the foods	0.94±0.24	0.90±0.31	0.446
• Successful weight control through right amount intake	1.00±0.00	0.85±0.37	1.831
• Eat fruits and vegetables for excessive sodium release	0.94±0.24	0.75±0.44	1.656
• Identify salty flavor of the various kinds of foods.	0.88±0.33	0.80±0.41	0.663
• Check nutrition labels for sodium	0.65±0.49	0.30±0.47	2.189*
• Know sodium side effects on the human body	1.00±0.00	0.95±0.51	0.438

¹⁾see Table 1

²⁾Full score of the Sum of adaptation is values of 7. Each category scores value of 1.

³⁾mean±SD

⁴⁾t-test

*p<0.05

<Table 7> Effects of low-sodium dietary education

	Groups ¹⁾	Low-sodium dietary education			Paired t ²⁾	F ³⁾
		Before	After	Difference		
Nutritional balance	with	5.53±2.17 ⁴⁾	6.74±2.51	-1.21±2.15	-2.455*	2.176 ^{NS}
	without	2.95±1.94	4.43±2.27	-1.48±2.86	-2.368*	
Nutrition knowledge about low sodium intake	with	4.17±1.29	8.72±1.23	-4.56±2.01	-9.632***	1.161 ^{NS}
	without	3.95±2.16	8.10±1.64	-4.14±2.97	-6.389***	
Nutrition attitude about low sodium intake	with	6.58±1.95	8.26±1.66	-1.68±2.16	-3.396**	8.151**
	without	4.24±2.19	5.67±2.39	-1.43±2.20	-2.970**	
Nutrition behavior about low sodium intake	with	5.33±2.77	7.94±2.67	-2.61±2.87	-3.856**	1.290 ^{NS}
	without	3.19±2.23	5.29±2.87	-2.10±2.86	-3.355**	

¹⁾see Table 1

²⁾value by paired t-test

³⁾F-value by ANCOVA of pre-test as variation

⁴⁾mean±SD

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

^{NS}not significant

ANCOVA분석 결과, 나트륨 저감화 태도에서는 비교육군에 비해 교육군의 점수가 유의하게 상승된 것으로 나타났다 (p<0.01). 저나트륨식 적응을 위해 실시한 교육프로그램이 대상자의 나트륨저감화 태도를 유의하게 개선하는 결과라고 사료된다.

Moon & Kim의 연구(2011)에서는 4주간 저염 교육 대상자의 식행동 총점은 교육 전후에 차이가 없었으며 혈압 감

소의 효과 역시 부족하다고 제시하고 있으며, 이에 반해 경계성 고혈압 환자를 대상으로 보건소 성인 대상 8주간의 영양교육과 8주간의 추수지도를 실시한 연구(Jung 등 2012)에서는 나트륨 관련 식행동 및 식습관에서 긍정적인 변화가 나타났다라고 보고하고 있다.

본 연구에서는 저나트륨 적응식을 실시하면서 교육군과 비교육군 모두에서 나트륨 관련 지식, 행동, 태도 등이 개선되

<Table 8> Nutrient intake changes

	Groups ¹⁾	Low-sodium dietary education		Paired t ²⁾
		Before	After	
Calorie (kcal)	with	1684.48±555.08 ³⁾	1891.01±451.20	1.788
	without	2246.38±882.48	1911.78±565.76	-1.832
	t ⁴⁾	-2.453 [†]	-0.129	
Protein (g)	with	69.25±25.32	72.10±16.27	0.443
	without	101.30±48.64	72.79±23.41	-3.230**
	t	-2665 [†]	-0.108	
Fiber (g)	with	18.03±8.04	24.33±5.85	3.593**
	without	17.01±7.16	21.41±8.40	1.651
	t	0.431	1.294	
Vit. A (µg RE)	with	766.45±451.47	1554.12±563.18	4.642***
	without	638.80±408.17	1347.85±639.67	3.654**
	t	0.951	1.094	
Vit. D (µg)	with	2.67±2.37	1.59±2.15	-1.384
	without	2.65±2.84	1.48±1.41	-1.657
	t	0.020	0.206	
Vit. E (mg)	with	18.27±10.20	18.79±5.90	0.225
	without	17.52±8.91	15.19±7.25	-0.785
	t	0.250	1.739	
Vit. K (µg)	with	148.91±90.94	368.40±177.23	5.142***
	without	128.41±123.77	301.10±171.29	3.285**
	t	0.602	1.236	

<Table 8> Nutrient intake changes (continued)

	Groups ¹⁾	Low-sodium dietary education		Paired t ²⁾
		Before	After	
Vit. C (mg)	with	81.78±58.02	154.85±48.69	3.973**
	without	59.45±32.66	125.58±66.42	4.189***
	t	1.529	1.603	
Vit. B ₁ (mg)	with	1.21±0.47	1.47±0.44	1.887
	without	1.60±0.88	1.66±0.55	0.312
	t	-1.791	-1.239	
Vit. B ₂ (mg)	with	1.06±0.43	1.05±0.28	-0.102
	without	1.34±0.64	1.14±0.53	-1.398
	t	-1.635	-0.689	
Vit. B ₆ (mg)	with	1.41±0.49	1.47±0.35	0.557
	without	1.74±0.71	1.54±0.52	-1.296
	t	-1.700	-0.477	
Folic acid (µg)	with	395.21±153.28	579.88±145.16	4.936***
	without	401.93±167.36	531.64±228.04	2.613*
	t	-1.340	0.803	
Vit. B ₁₂ (µg)	with	4.55±5.10	8.65±3.81	3.413**
	without	8.20±6.19	7.00±3.55	-0.955
	t	-2.056 [†]	1.433	
Ca (mg)	with	380.28±149.51	559.34±209.63	2.830**
	without	429.43±399.67	465.82±178.05	0.390
	t	-0.516	1.542	
P (mg)	with	957.19±308.17	1091.83±235.64	1.641
	without	1249.15±558.98	1005.95±292.21	-2.229*
	t	-2.084 [†]	1.033	
Na (mg)	with	3452.83±1136.19	2790.71±983.23	-2.319*
	without	4347.94±2586.92	3050.30±1633.24	-3.152**
	t	-1.446	-0.620	
Cl (mg)	with	323.57±131.92	171.41±110.02	-3.575**
	without	1136.83±2093.14	257.67±256.87	-1.966
	t	-1.777	-1.409	
K (mg)	with	2478.08±868.47	2967.97±634.00	2.359*
	without	2579.50±1041.99	2846.88±823.62	1.042
	t	-0.339	0.529	
Fe (mg)	with	12.58±5.53	15.25±3.84	2.329*
	without	14.36±6.77	13.95±4.80	-0.257
	t	-0.923	0.954	
Zn (mg)	with	9.55±3.21	11.36±2.68	2.790*
	without	13.21±6.54	11.67±4.59	-1.157
	t	-2.293 [†]	0.262	
I (mg)	with	208.72±221.07	80.28±41.41	-2.590*
	without	184.76±193.46	106.98±151.88	-2.234*
	t	0.370	-0.759	

¹⁾see Table 1

²⁾value by paired t-test

³⁾Mean±SD

⁴⁾value by t-test

*Significantly different in a row at p<0.05

**Significantly different in a row at p<0.01

***Significantly different in a row at p<0.001

[†]Significantly different in a column at p<0.05

었으며 특히 태도에서 교육군의 개선 정도가 큰 것으로 조사되어 저나트륨식의 제공과 식생활교육이 병행되는 것이 효과적인 나트륨 저감화 방안이라 사료된다.

6. 교육군과 비교육군 대상자의 저나트륨식 적응 전·후 나트륨 및 영양소 섭취량 변화 비교

저나트륨식 적응 후 나트륨 및 영양소 섭취량 변화는 <Table 8>과 같다. 대상자들의 영양소섭취량을 살펴보면, 실험전의 경우 비교육군에 비해 교육군의 경우 에너지($p<0.05$), 단백질($p<0.05$), 비타민 B12($p<0.05$), 인($p<0.05$), 아연($p<0.05$)의 섭취량이 통계적으로 유의적으로 낮은 수준을 보였다. 저나트륨식 적응을 실시하기 전, 모든 영양소 섭취량은 교육군과 비교육군의 경우 통계적으로 유의적인 차이를 보이지 않았다. 저나트륨식 적응 후, 교육군의 경우 교육전에 비해 탄수화물($p<0.05$), 식이섬유($p<0.01$), 비타민A($p<0.001$), 비타민K($p<0.001$), 비타민C($p<0.01$), 엽산($p<0.001$), 비타민 B12($p<0.01$), 칼슘($p<0.01$), 철($p<0.05$), 아연($p<0.05$)의 섭취량이 유의적으로 증가하였고, 나트륨($p<0.05$), 염소($p<0.005$)의 섭취량은 유의적으로 감소하였다. 비교육군의 경우 실험전에 비해 실험 후, 비타민A($p<0.01$), 비타민K($p<0.01$), 비타민C($p<0.01$), 엽산($p<0.05$)의 섭취량이 유의적으로 증가하였고, 단백질($p<0.01$), 인($p<0.05$), 나트륨($p<0.01$), 요오드의 섭취량($p<0.05$)은 유의하게 감소했다.

고혈압성인 대상 4주 영양 교육에 의한 연구 결과(AN 2010)를 보면, 에너지 및 영양소 섭취에 있어서 영양교육 후 식이섬유, 칼슘, 인, 철, 나트륨, 칼륨, 티아민, 리보플라빈, 비타민 B6, 나이아신, 엽산의 섭취가 유의적으로 증가하였다. 본 연구의 결과도 이러한 개선 효과를 보여주었으며 특히 저나트륨식 적응과 함께 교육을 실시한 대상자의 식생활 개선이 뚜렷한 것으로 나타났으며, 저나트륨식 적응과 맞춤형 식생활교육의 병행이 더욱 효과적이라 사료된다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 DASH(Dietary Approaches to Stop Hypertension) 등 나트륨저감화 프로그램의 벤치마킹을 통해 저나트륨식 적응식을 제공받는 30-50대 성인을 대상으로 식생활 교육이 미치는 효과를 파악하고 효과적인 나트륨 저감화 방안을 도출하고자 실시되었다. 저나트륨식은 단계적으로 1주는 일반식을 2주에는 1단계 저염식(일반식 대비 15% 저염), 3주째는 2단계 저염식(일반식 대비 25-30% 저염)으로 제공하였고 연구기간은 2013년 6월 24일에서부터 7월 23일까지이었다. 포기한 대상자를 제외하여 본 연구의 최종 대상자는 교육군 19명, 비교육군 19명으로 총 38명이었다. 나트륨 저감화 식생활교육프로그램은 9회의 한국형 DASH diet program으로 개발하여 실험 전후 설문조사를 하였고 수집된 자료의 처리는 SPSS win 18.0 프로그램을 사용하여 분석하였다.

1. 대상자는 교육군의 경우 남성이 74.4%, 여성은 52.3%이었으며 비교육군의 경우 남성은 85.7%, 여성은 14.3%로 분포되었으며 성별분포에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 연령의 경우 교육군은 20대가 21.4%, 30대가 52.6%, 40대가 21.1%, 50대가 5.9%이었으며 비교육군의 경우 20대는 57.0%, 30대는 33.3%, 40대는 9.5%로 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

2. 저나트륨식 적응 전 대상자의 외식의 빈도, 가공식품의 이용정도, 운동여부 및 음주빈도를 조사한 결과 교육군과 비교육군에서 유의적인 차이를 보이지 않았으며 저나트륨식 교육 경험, 나트륨 과다 섭취에 대한 인식의 경우 교육군과 비교육군에서 유의적인 차이를 보이지 않았다. 교육군의 경우 식생활교육 프로그램 평가 결과는 매우 긍정적인 것으로 나타났다.

3. 교육군과 비교육군 대상자의 저나트륨식의 적응 수준을 살펴보면, 7개 문항 각 1점씩 적응도의 합을 구한 결과 7점 만점으로 교육군은 5.94점, 비교육군은 4.75점으로 통계적으로 유의한 수준($p<0.05$)으로 교육군이 더 높은 적응도를 보였다.

4. 식품군별 균형성, 나트륨 관련 지식, 태도, 행동의 경우 교육군과 비교육군 모두 paired t-test결과 적응전에 비해 적응 후 문항별 점수의 합계가 증가하였다. 특히 나트륨 저감화 태도에서는 ANCOVA에 의한 분석에서 비교육군에 비해 교육군의 점수가 유의하게 개선된 결과를 보였다($p<0.01$).

5. 영양소 섭취 조사 결과에서 교육군의 경우 저나트륨식 적응 후 탄수화물($p<0.05$), 식이섬유($p<0.01$), 비타민A($p<0.001$), 비타민K($p<0.001$), 비타민C($p<0.01$), 엽산($p<0.001$), 비타민B12($p<0.01$), 칼슘($p<0.01$), 철($p<0.05$), 아연($p<0.05$)의 섭취량이 유의적으로 증가하였고, 나트륨($p<0.05$), 염소($p<0.005$)의 섭취량은 유의적으로 감소하였다.

이상의 연구 결과에서 나트륨 저감화 교육군의 경우 식생활 태도 및 영양소 섭취 양상이 비교육군에 비해 더 긍정적인 것으로 나타났다. 효과적인 식생활교육을 병행한 저나트륨 적응식이 활발하게 보급되어 고혈압 등 나트륨 관련 질병의 발생률이 저하되며 국민의료 비용 감소에 기여되기를 바란다.

감사의 글

본 연구는 2012년도 식품의약품안전처의 연구개발비(12162MFDS156)로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

References

AN SH. 2010. Improvement of blood composition and diet by the 4 weeks nutrition education program for elderly with hypertension. MS thesis. Chonbuk University

- Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Ph.D., Svetkey LP, Sacks FM, Bray GA, Vogt TM, Cutler JA, Windhauser MM, Lin PH, Karanja N, Simons-Morton DG, McCullough M, Swain J, Steele, Evans, MA, Miller ER, Harsha DW. 1997. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *N. Engl. J. Med.*, 336:1117-1124
- Choi HM. 2000. Nutrition. Kyomunsa Co. Seoul. pp 301-302
- Elliott P, Stamler J, Nichols R, Dyer AR, Stamler R, Kesteloot H, Marmot M. 1996. Further analyses of 24 hour sodium excretion and blood pressure within and across populations. Inter salt cooperative research group. *Br. Med. J.*, 312(7041):1249-1253
- He FJ, MacGregor GA. 2008. A comprehensive review on salt and health and current experience of worldwide salt reduction programs. *J. Hum. Hypertens.*, 23(6):363-384
- Jang JY, Kim MJ, and Han JS. 2009. A study on food frequency, dietary habits and nutrition knowledge of the elderly who intake high sodium. *J. Korean soc. Food Scie. & Nutr.*, 38(10):1362-1372
- Jung EJ. 2008. The effect of salt reduction education program combined with DASH (Dietary approaches to stop hypertension) on blood pressure and salt intake adults. MS thesis. Catholic university
- Jung EJ, Son MS, Kwon JS. 2012. The effect of sodium reduction education program of a public health center on the blood pressure, blood biochemical profile and sodium intake of hypertensive adults. *Korean J. Community Nutr.*, 17(6):752-771
- Kim HH, Shin EK, Lee, HJ, Lee NH, Chun, BY, Ahn, MYo, Lee YK. 2009. Evaluation of the effectiveness of a salt reduction program for employees. *Korean J. Nutr.*, 42(4):350-357
- Kim MK, Han JI, Chung YJ. 2011. Dietary behavior related to salty food intake of adults living in a rural area according to saline sensitivity. *Korean J. Nutr.*, 44(6):537-550
- Kim NY. 2013. Effects of the low-salt diet program for ascites management in patients with liver cirrhosis. DS thesis. Ewha Womans University
- Lee CH, Kim DI, Hong JL, Koh EM, Kang BW, Kim JW Park HK, Kim CI. 2012. Cost-benefit analysis of sodium intake reduction policy in Korea. *Korean J. Community nutr.*, 17(3):341-352,
- Ministry of Health and Welfare/Korea Centers for Disease Control & Prevention. 2011. Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES V-1) 2010.
- Moon EH, Kim KW. 2011. Evaluation of nutrition education for hypertension patients aged 50 years and over. *Korean J. Community Nutr.*, 16(1): 62-74
- Sacks FM, Obarzanek E, Windhauser MM, Svetkey LP, Vollmer WM, McCullough M, Karanja N, Lin PH, Steele P, Proschan MA, et al. 1995. Rationale and design of the dietary approaches to stop hypertension trial (DASH). A multicenter controlled-feeding study of dietary patterns to lower blood pressure. *Ann. epidemiol.*, 5(2):108-18.
- Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Appel LJ, Bray GA, Harsha D, Obarzanek E, Conlin PR, Miller ER, Simons-Morton DG, M.D., Karanja N, Lin PH, Aickin, M, Windhauser MM, Moore TJ, Proschan MA, and Cutler JA. 2001. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet. *N. Engl. J. Med.*, 344:3-10
- Smith-Spangler CM, Jusuola JL, Enns EA, Owens DK, Garber AM. 2010. POPulation strategies to decrease sodium intake and the burden of cardiovascular disease: a cost-effectiveness analysis. *Ann. Intern. Med.*, 152:481-487
- Statistics Korea. 2011. Annual report on the cause of death statistics (2010). (<http://kostat.go.kr> accessed 2011 September 8)
- Svetkey LP, Harsha DW, Vollmer WM, Stevens VJ, Obarzanek E, Elmer PJ, Lin PH, Champagne C, Simons-Morton DG, Aickin M, Proschan MA, Appel LJ. 2003. Premier: A clinical trial of comprehensive lifestyle modification for blood pressure control: rationale, design and baseline characteristics. *Ann. epidemiol.*, 13(6):462-71.
- World Health Organization. 2003. Nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva (WHO Technical Report Series, No. 916) (http://whqlibdoc.who.int/trs/who_trs_916.pdf, accessed 2013 November 14).
- Yang JK. 2009. Effects of Nutrition Education Program for Elderly with hypertension at the public health center: focused on individual energy intake. MS thesis. Chonbuk University

Received February 4, 2014; Revised March 6, 2014; accepted March 10, 2014