

보건소를 방문한 경계성 고혈압 환자의 저염식생활 영양교육 참여정도에 따른 혈압, 나트륨 섭취 및 식행동 변화에 관한 연구

정은진 · 권종숙¹⁾ · 안소현 · 손숙미[†]

가톨릭대학교 생활과학부 식품영양학전공, ¹⁾신구대학교 식품영양학과

Blood Pressure, Sodium Intake and Dietary Behavior Changes by Session Attendance on Salt Reduction Education Program for Pre-hypertensive Adults in a Public Health Center

Eun-Jin Jung, Jong-Sook Kwon¹⁾, So-Hyun Ahn, Sook Mee Son[†]

Department of Food Science & Nutrition, The Catholic University of Korea, Bucheon, Korea

¹⁾Department of Food & Nutrition, Shingu College, Songnam, Korea

Abstract

This study was performed to evaluate the differences in blood pressure, sodium intake and dietary behavior changes according to the extent of session attendance on sodium reduction education program for pre-hypertensive adults in a public health center. Sodium reduction education program consisted of 8 sessions for 8 weeks. Fifty three patients who completed the pre and post nutritional assessments were classified into 2 groups according to the session attendance rate. Nineteen participants who attended the education program 3 times or less (≤ 3) were categorized into the less attendance (LA) group and 34 participants attended 4 times or more (≥ 4) into the more attendance (MA) group. Blood pressure, anthropometric measurements, serum lipid profile, nutrient intakes including sodium, nutrition knowledge and dietary behavior score were assessed before and after the nutrition education program. Mean sodium intakes ($p < 0.001$), systolic/diastolic blood pressure ($p < 0.001$), and weight ($p < 0.001$) were significantly decreased in the MA group after sodium reduction education program. Compared to the MA group, mean sodium intakes, systolic/diastolic blood pressure were not significantly changed after the education program even with significantly increased nutrition knowledge ($p < 0.05$) and dietary behavior score ($p < 0.01$) in the LA group. It appears that pre-hypertensive adults need to attend the sodium reduction education program for at least 4 times or more to gain beneficial effects from the intervention. Positive feedback of healthcare team or offering more cooking classes may be needed to raise the attendance rate in the sodium reduction education program. (Korean J Community Nutr 18(6) : 626-643, 2013)

KEY WORDS : high blood pressure · sodium intake · session attendance · salt reduction education program · prehypertensive adults

서론

고혈압은 그 자체가 하나의 질병이면서 뇌졸중 및 각종 심혈관계질환의 주요 원인이 되며 (Kearney 등 2005), 우리나라 30세 이상 성인의 고혈압은 2008년 26.9%에서 2009년 30.3%, 2010년 28.9%로 지속적으로 증가하는 추세에 있다.

고혈압의 원인에는 나트륨의 과잉섭취와 더불어 비만, 알코올섭취, 운동부족, 흡연 등이 있으나 (Blaustein 등 1991; Kolasa 2003) 그중에서도 나트륨의 과다섭취는 혈액의 부피를 증가시킬 뿐 아니라 혈관을 수축시키는 노르에피네프린의 분비를 촉진하여 말초혈관의 저항을 증가시킴으로써 혈

접수일: 2013년 8월 19일 접수

수정일: 2013년 10월 31일 수정

채택일: 2013년 11월 13일 채택

*This research was supported by a grant of the Food-hygiene Fund, 2007, the Gyeonggi-Province.

[†]**Corresponding author:** Sook Mee Son, Department of Food Science & Nutrition, The Catholic University of Korea, 43 Jibong-ro, Womi-gu Bucheon-Si, Gyeonggi-do 420-743, Korea
Tel: (02) 2164-4318, Fax: (02) 2164-4310
E-mail: sonsm@catholic.ac.kr

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

압상승을 가져 오고, 한편으로는 혈관 벽을 뻗뻗하게 만들고 두껍게 하여 뇌졸중을 유발시킨다(De Wardener & MacGregor 2002).

32개국 52개 센터를 중심으로 연구한 Intersalt study에서는 20~59세 성인의 경우 수축기 혈압과 이완기 혈압이 나트륨의 배설량과 정의 상관관계가 있었으며, 나트륨배설량으로 부터 추정된 하루 나트륨섭취량이 393~1181 mg (소금으로 1~3 g)으로 낮은 집단에서는 고혈압이 거의 없거나 고혈압 유병률이 5% 미만인 반면, 하루에 3543 mg (소금으로 9 g) 이상의 높은 소금나트륨섭취량을 보인 집단에서는 고혈압 유병률이 8~9%로 높았다고 보고되었다(Carvalho 등 1989).

한국인의 경우 평균 나트륨섭취량은 1998년~2010년 사이에 4500 mg 이상으로 나타났는데 이는 한국인의 나트륨 목표섭취량인 2000 mg(KNS 2010)의 2배를 초과하는 수준이다(Song 등 2013). 보건복지부와 식품의약품안전처에서는 2005년부터 가공식품의 나트륨관련 표시기준을 강화하고 가공식품의 나트륨함량을 모니터링 하는등 나트륨에 대한 교육, 홍보 및 정보제공을 강화하고 있음에도 불구하고 나트륨섭취량은 2008년 4727.9 mg에서 2010년 5059.5 mg으로 오히려 증가하는 추세를 보이고 있다(Song 등 2013).

한국인의 높은 나트륨 섭취량은 전통적으로 김치, 장류, 생선, 젓갈등의 소금함량이 높은 전통음식을 과다하게 섭취하는 것과 관련이 있으며(Kim & Paik 등 1987) 실제로 김치로부터 전체 나트륨 섭취량의 27.1%, 국·찌개로부터 21.8%, 어패류 반찬으로부터 12.2%를 섭취하고 있다고 보고되었다(Son 등 2007). 최근 12년간의 국민건강영양조사를 분석한 결과 나트륨의 주요급원으로 김치(22.8~31.7%), 면 및 만두류(10.5~13.8%), 국및 탕류(10.2~13.8%), 찌개 및 전골류(8.5~11.2%)로 보고하였다(Song 등 2013). 나트륨 섭취량과 관련된 식행동 보고에서 중년층은 짭짤 선호도나 식탁염첨가, 국물섭취가 높은 반면 젊은 층은 외식, 배달 음식을 많이 먹고 라면과 물김치국물을 많이 먹는다고 보고되었다(Park 등 2008).

고혈압은 약물치료도 중요하지만 초기단계부터 생활습관 개선이 중요하다. 수축기혈압 120~139 mmHg, 이완기혈압 80~89 mmHg인 경계성고혈압의 경우에도 심혈관질환의 위험이 증가하며(Stamler 1993) 고혈압으로 가기 전 단계로써 약물치료 없이 식생활개선과 운동요법을 먼저 실시하도록 하고 있다(Whelton 등 2002). 만성질환의 예방 및 관리를 위한 건강증진사업이 시행됨에 따라 보건소에서는 고혈압환자를 대상으로 영양교육을 통한 나트륨섭취 저

감화와 혈압관리사업을 시행하고 있다. 보건소에서의 고혈압환자대상 영양교육효과에 관한 연구를 보면 고혈압관리를 받고 있는 여자노인을 대상으로 6주간 총 20회의 영양교육 프로그램을 실시한 결과 교육 전에 5323.6 mg이던 나트륨섭취량이 교육 후에는 3581.0 mg으로 유의하게 감소했으며 소금섭취와 관련된 식지식과 식행동이 긍정적으로 변화되고 이완기혈압이 유의하게 감소하였다고 보고되었다(Yim 2008). 또한 보건소의 경계성 고혈압 환자를 대상으로 8주간의 영양교육과 8주간의 추후 지도 결과 나트륨섭취의 유의한 감소와 함께 수축기혈압, 이완기혈압이 교육 전에 비해 유의하게 감소하였다(Jung 등 2012). Jung 등(2009)은 중등학생 대상으로 싱겁게 먹기 영양교육 프로그램을 4차시로 제작하여 실시한 결과 교육 후 싱겁게 먹는 편이 증가했고 식행동 점수, 영양지식 평균점수가 높아졌다고 보고하였다. 그러나 보건소에 등록된 만 50세 이상 고혈압환자를 대상으로 총 4회의 영양교육을 실시한 결과 영양지식은 상승하고 나트륨섭취는 유의하게 감소하였으나 혈압의 유의한 변화는 없었다고 하여(Moon & Kim 2011) 영양교육 기간, 프로그램의 종류, 영양교육 프로그램에 따라 차이를 보이고 있다.

보건소를 중심으로 한 영양교육을 실시할 때 제일 중요한 것은 대상자들의 높은 관심과 더불어 대상자를 건강증진 프로그램에 지속적으로 참여시키는 것이다. 일반적으로 초기에는 많은 사람들이 참석하지만 나중에는 불규칙하게 참석하거나 중도탈락자가 발생하게 되는데 이는 중재활동효과를 낮출 뿐 아니라 비용, 효율측면에서도 비경제적이다(Wee & Koh 2011).

대상자들의 건강프로그램 참여정도에 영향을 미치는 요인들에는 개인의 사회·경제적요인 외에도 어떤 이웃을 두고 있는냐도 포함된다(Fielding 1982). Yim(1998)은 영양교육에 지속적으로 참여한 참여자와 중간에 탈락한 불참자의 특성을 분석했는데 불참자는 참여자에 비해 여자노인의 경우 종교 활동 참가비율이 낮았으며 흡연율이 높고, 자아 존중감과 인지된 건강상태가 더 낮았다고 보고했으며 Huff 등(2011)은 가정혈압사업에 계속적인 참여를 막는 장애요인으로서 잊어버리는 것, 시간이 없는 것, 스스로 게으르다고 생각하는 것 등으로 나타났다고 했다.

그동안 대부분의 보고서들은 영양교육을 완료한 대상자들을 중심으로 효과를 보고하고 있고 중간에 탈락하거나 참석 횟수가 낮은 대상자들의 데이터는 보고에서 누락되어 있다. 실제로 Moon & Kim(2011)은 1회 교육 참석자 51명중 4회 교육에 모두 참석한 35명을 최종 연구대상으로 했으며 Yim(2008)의 연구는 총 70명 중 16주간의 교육프로그램

에 모두 참여한 40명을 대상으로 효과를 분석한 것이다.

따라서 영양교육프로그램에서 중도에 탈락하거나 참여횟수가 적은 사람들의 특성과 영양교육효과를 비교 분석하면 차후 지역사회 고혈압환자를 대상으로 한 저염식생활 영양교육프로그램 수립 시에 도움이 될 것으로 생각된다.

이에 본 연구에서는 보건소를 방문한 경계성 고혈압환자를 대상으로 8주간의 저염식생활 영양교육을 실시했을 때 4회 이상 영양교육 프로그램에 참여한 군과 3회 이하 참석한 군의 특성을 비교하고 영양교육 효과의 차이를 비교분석 함으로써 향후 고혈압환자들을 대상으로 한 건강증진 프로그램의 효율적인 수립에 도움이 되는 자료를 제공하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상 및 기간

본 연구는 경기도 성남지역의 보건소에서 성인 경계성 고혈압환자 75명을 대상으로 2007년 5월부터 7월까지 8주 동안 주 1회 저염식생활 영양교육을 실시한 것으로 영양교육 실시전의 1차 조사와 8주후의 2차 조사에 모두 참여한 53명을 대상으로 하였다. 그동안의 저염식생활 교육에서 4회 이상 참석한 군에서 짠맛에 대한 미각과 고염식태도가 개선되었다고 보고되었으며(Shin 등 2008), Moon & Kim (2011)은 고혈압환자를 대상으로 총 4회의 교육을 실시한 결과 영양지식은 증가하고 나트륨섭취는 유의하게 감소되었다고 보고되었으므로 적어도 4회 이상 참석한 군에서 교육 효과가 일부 나타나는 것으로 보인다. 따라서 본 연구에서는 53명 중 4회 이상으로 참석한 대상자를 more attendance 군(MA군, N = 34), 총 8회 교육에서 3회 이하 참석한 대상자를 less attendance 군(LA군, N = 19)으로 분류하여 비교분석 하였다.

2. 기초조사

일반사항에서는 성별, 나이, 가족 수, 교육수준, 영양교육 참여경험, 인지된 건강상태, 고혈압 관리에 대한 관심, 영양지식의 고혈압관리 적용여부 등을 조사하였다. 대상자들의 신장, 체중, 근육량, 체지방량, 내장지방 등의 체구성을 Inbody 720(Biospace Co, Korea)를 사용하여 측정하였다.

혈압은 5분 정도 안정된 상태를 유지한 후 자동혈압계(Automatic blood pressure FT-500R, 자원메디칼)를 사용하여 수축기혈압과 이완기혈압을 측정하였다. 혈액검사의 경우 대상자들이 적어도 10시간의 공복시간을 유지한 후 5ml의 정맥혈을 채취한 다음 보건소 임상병리실에서 자동분석기(HC16D Hanshin Medical Co, Korea)를 사용하여

혈당, 혈청콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, 혈청중성지방 등을 분석하였다.

3. 영양소 및 나트륨섭취량 조사

대상자들의 1일 영양소 섭취량과 나트륨섭취량을 조사하기 위해 24시간 회상법을 사용하여 조사전날의 식품섭취량을 조사하였다. 실물크기의 모형을 사용하여 식품영양학을 전공한 훈련된 조사원이 1 : 1면접에 의해서 조사하였다. 조사된 식품섭취량을 영양분석프로그램인 Can-Pro 3.0(The Korean Society 2008)을 사용하여 영양소섭취량으로 환산하였다. 분석된 영양소 섭취량은 한국인 영양섭취기준(KDRIs, Korean Nutrition Society 2010)과 비교하여 평가하였다. 즉 에너지섭취량은 에너지필요추정량(EER)과 비교하였고 나트륨, 칼륨은 충분섭취량과(AI), 나머지 영양소에 대해서는 권장섭취량(RI)과 비교하여 영양섭취수준을 평가하였다.

나트륨 섭취량 조사는 24시간 회상법외에도 Son 등 (2006)의 연구에서 개발된 음식섭취빈도지(Dish Frequency Questionnaire:DFQ)를 사용하여 분석하였다(Son 등 2005). 즉 음식섭취빈도지에서는 최근 6개월 동안의 섭취빈도와 함께 국물이 있는 음식의 경우에는 국물을 남기는지의 여부를 조사하였고, 제시된 섭취량에 비해 ‘이상’, ‘보통’, ‘이하’중 해당여부를 조사하였으며 섭취빈도 환산점수와 1인 1회분 분량을 곱하여 음식섭취량을 구한다음 나트륨 섭취량을 계산하였다(Son 등 2005). 음식의 기간별 섭취빈도는 1주 1일을 1점으로 하여 하루 3회는 21점, 하루 2회는 14점, 하루 1회는 7점, 하루 5~6회는 5.5점, 3~4회는 3.5점, 1~2회는 1.5점, 한 달 2~3회는 0.63점, 한 달 1회는 0.25점으로 환산하여 주당 섭취횟수를 구하였다. 음식은 총 12가지 음식류로 묶어 각 음식류 별로 포함된 음식항목의 섭취횟수를 합산하였는데 각 음식류에 포함된 음식항목은 Table 1과 같다.

4. 소금 섭취와 고혈압관련 영양지식과 식행동 조사

소금 섭취와 고혈압관련 영양지식을 묻는 항목에는 소금 대체식품, 고혈압과 중성지방, 체중, 나이, 스트레스, 유전성 등과의 관련성에 관한 항목으로 10문항을 구성하여(Park 등 2008) ‘그렇다’, ‘아니다’로 조사하였고 맞으면 10점, 틀리면 0점을 부여하였다.

소금섭취와 관련된 식행동의 경우 고염섭취를 유발하는 식행동인 건어물이나 생선자반을 좋아하는지, 국물을 남김없이 먹는지, 외식을 자주하는지 등의 10가지 항목으로 구성하여 ‘그렇다’고 대답한 경우 10점, ‘아니다’로 대답한 경우

Table 1. Kinds of dish items included in each dish group

Dishes	Dish items
Cooked cereals	Kimchibokkeumbab, Bokkeumbab, Bibimbab, Gimbab, Curry rice, Dupbab, Jook, Other cooked rice
Noodles, mandos	Ramyon, Bibimguksoo, Janchiguksoo/Memilguksoo, Other guksoo, Udong/Jambong, Jajangmyun, Sujebi, Kalguksoo, Bibimnaengmyun, Mulnaengmyun, Mandugook, Mandoo, Other noodles
Breads	Gamjachip, Loaf bread, Sandwich, Pizza, Hotdog, Hamburger, Other snacks, Cheese, Other breads
Soups	Mijukgook, Jogaedoenjanggook, Kongnamulgook, Kimchigook, Shoegogigook, Other gooks
Thick soups, stews	Saengsunjigae, Doenjangjigae, Kimchijigae, Ojingajigae, Sundubujigae, Saengsuntongjorimjigae, Other jigae, Aftang, Amuktang, Gomtang, Heamultang, Gamjatang, Yookgaejang, Other tangs
Fishes, shell fishes	Saengsungui, Saengsuntuigim, Saengsunjun, Jabangodeungajorim, Other saengsunjorim, Saengsunjim, Saengsuntongjorim, Saengsunhoe, Amukbokkeum, Myulchibokkeum, Ojingachaebokkeum, boiled ojinga + Chogochujang, Ojingabokkeum, Heamuljun
Meats, eggs, soybeans	Doejigogilbokkeum, Doejigalbijim, Pyunyook (Bosam), Dongas, Samgyubsal + Salt, Bulgogi, Dungsimgui + Oil (salt), Dakjim, Daktuigim, Dakdoritang, Other gogibanchan, Geranjim, Geranbuchim, Other geranbanchans, Kongjorim, Dubujorim, Dubujun, Saengdubu + Soy sauce, Soondae + Soy sauce, Soondae + Soybean paste, Other kongbanchans
Cooked and seasoned vegetables, raw vegetables	Shigeumchinamul, Kongnamul, Muwinamul, Saengchaesosam + Samjang (Gochujang), Chaesobuchimge (or Chaesojun) + soy sauce, Dasimatuigak, Busutbokkeum, Gamjabokkeum, Gimgui, Other chaesobanchans
Kimchi	Chonggakkimchi, Baechukimchi, Gakdugi, Yulmukimchi, Moolkimchi, Oisobaegi, Kimchibokkeum, Kimchijun, Other Kimchi
Seasonings	Table salt, (Tuigim) + tomato chechup
Salted spicy seafood, pickled vegetables	Ogingajut, Other jutgal, Manuljangaji, Yangpajangaji, Other jangagi
Drinks	Vitamin Drink, Juices, Other drink

에는 0점을 부여하였다.

5. 저염식생활 영양교육의 실시

본 연구에서 실시한 저염식생활 영양교육은 Moon(2005), Son & Huh(2006)의 연구와 국민고혈압사업단의 사업내용, 혈압의 저하와 더불어 소금섭취 감량에도 효과를 보이는 것으로 보고된 대시다이어트(Svetkey 등 2003)를 토대로 구성되었다.

영양교육프로그램은 1회 2시간씩 8주 동안 총 8회에 걸쳐 실시하였으며 총 6회의 교육과 2회의 저염메뉴 조리실습으로 구성되었으며(Table 2)영양사 면허를 가진 강사가 교육을 담당하였다.

강의에서는 식품모형, 염도계, 리플릿 등을 사용했다. 1회 교육에서는 고혈압의 이해와 식사의 중요성을 다루었으며, 특히 저염식생활의 중요성에 대한 강의와 질문형식을 통해 동기유발을 시켰다. 2회에서는 과량의 소금섭취와 고혈압과의 관련성, 소금섭취를 줄이기 위한 식품선택 방법과 조리방법, 영양성분표시 읽기 등을 실시하였다. 3회에서는 우리나라 식사패턴에 맞춘 대시다이어트를 소개 했으며, 4회에서는 혈압을 낮추는데 있어 체중감량의 중요성, 6회에서는 포화지방을 줄이기 위한 시판기름의 선택방법을 교육하

였다. 5회와 7회에서는 채소와 어육류를 이용한 저염 메뉴를 직접 조리실습을 통해 만들어 시식하는 과정을 통해 저염 음식도 조리방법에 따라 맛있게 할 수 있다는 것을 인식 시켰다. 8회 교육에서는 배운 내용을 형식으로 다시 한번 복습시키는 총 정리시간을 가졌으며, 매회 영양교육 후에는 대상자들이 작성한 식사일지를 영양사가 확인하여 개별적으로 상담하는 시간을 가졌다(Table 2).

6. 영양교육의 효과 평가

영양교육 효과는 교육전의 기초조사(교육전 조사)와 교육후의 사후조사(교육후 조사)의 결과를 비교하여 평가하였다. 사후조사에서는 기초조사와 동일하게 공복상태에서 혈압을 측정했으며 정맥혈을 채취하여 같은 항목을 조사하였고 영양소 및 나트륨섭취량, 영양지식과 식행동 등을 조사하였다. 또한 교육후 조사에서는 영양교육의 각 세션이 고혈압이나 저염식생활에 도움이 되었는지의 여부를 조사하였다.

영양교육 참가횟수에 따른 영양교육 효과의 차이를 보기 위해 대상자를 3회 이하 참석한 LA군과 4회 이상 참석한 MA군으로 나누어서 참가자의 일반 특성과 영양교육 효과를 비교하였다.

Table 2. Salt reduction nutrition education program for the hypertension

Week	Education Themes	Education Concepts
1	Understanding hypertension and importance of nutritional care	Understanding hypertension - Cause and complication of hypertension Lifestyle modification and medical care of hypertension Introduction to diet therapy for hypertension - Importance of balanced diet and low sodium diet for hypertension Practice: Know how to keep a health diary Individualized nutrition counselling
2	Diet therapy for hypertension - Low sodium diet	Adverse effect of excessive sodium intake on blood pressure Guidelines for sodium intakes Methods for choosing foods, cooking and eating to reduce sodium intakes Practice: Reading food and nutrition labeling Salty taste assessment Individualized nutrition counselling with health diary
3	DASH (Dietary Approach to Stop Hypertension) diet	Understanding DASH diet - Importance of the proper intake of sodium, potassium and calcium - Importance of dietary fiber intake - Foods containing potassium, calcium and dietary fiber Practice: Smart choice of grains, fruits, vegetables and dairy products Individualized nutrition counselling with health diary
4	Diet therapy for hypertension - Body weight management	Obesity and hypertension - Importance of body weight management to maintain blood pressure - Knowing own ideal body weight and energy needs - Food choice for body weight management - Exercise for weight control - Behavior modification for weight reduction Practice: Calculating own ideal body weight and daily energy needs Individualized nutrition counselling with health diary
5	Cooking class I	Salt free kimchi with cabbage and sesame leaves Tofu salad with low sodium dressing Practice: Cooking class with low sodium recipe Individualized nutrition counselling with health diary
6	Diet therapy for hypertension - Low saturated fats and dietary cholesterol	Relations between hypertension, hyperlipidemia, and atherosclerosis Food choice for reducing saturated fats and dietary cholesterol - Foods containing saturated fat, trans-fat and dietary cholesterol Practice: Smart choice of meat, poultry, fish, dairy products and processed foods Reading food and nutrition labeling Individualized nutrition counselling with health diary
7	Cooking class II	Chicken breast with chives Fried cod with low sodium sauce Practice: Cooking class with low sodium recipe Individualized nutrition counselling with health diary
8	Summary	Dietary approach and life-style modification to lower blood pressure Practice: O · X quiz etc. Individualized nutrition counselling with health diary

7. 통계분석

자료분석은 SAS 9.1 package program을 사용하였고 수집한 자료에 대해서는 평균과 표준편차, 백분율과 절대빈도수 등의 기술 통계치로 표시했으며 범주형 변수에 대한 두 군간의 유의차 검증은 χ^2 -test로 검증했다. 연속변수에 대

한 영양교육 전후의 비교는 Paired t-test를 사용하였고 영양교육을 3회 이하 받은 LA군과 4회 이상 받은 MA군의 영양교육효과에 따른 차이의 비교는 t-test를 사용하여 검증하였으며 모든 유의성검증은 $P < 0.05$ 수준에서 이루어졌다.

결 과

1. 영양교육 참여횟수에 따른 일반사항

LA군과 MA군은 평균나이가 각각 60.9세, 61.6세로서 군 간에 유의한 차이가 없었으며 가족수에 대해서도 유의한 차이를 보이지 않았다. 성별분포, 학력, 영양교육 참여경험, 인지된 건강상태, 고혈압관리에 대한 관심정도에 대해서도 유의한 차이를 보이지 않았으나 영양지식을 고혈압관리에 활용하는 여부에 대해서는 MA군의 경우 ‘하고 있다’ 혹은 ‘궁극적으로 노력 한다’ 등으로 답변한 대상자수가 82.4%를 보

였으나 LA군은 57.9%를 보여 두 군간에 유의한 차이를 보였다(Table 3).

2. 영양교육 참여횟수에 따른 혈압, 신체계측치, 혈액성상의 변화

MA군의 경우 영양교육 후의 체중이 교육 전 59.2 kg에서 교육 후 58.7 kg으로 유의하게 감소했으며 ($P < 0.05$), BMI ($P < 0.001$), 체지방률 ($P < 0.001$)도 유의하게 감소했고 근육량과 체지방량은 유의하게 증가하였다 ($P < 0.05$). 반면에 LA군의 경우에는 이와같은 변화를 보이지 않았다 (Table 4).

Table 3. General characteristics of the subjects

Variables	Less attendance group (n = 19)	More attendance group (n = 34)	F-value or χ^2 -value	p-value
Sex				
Male	3 (15.8) ¹⁾	5 (14.7)	0.01	0.9158
Female	16 (84.2)	29 (85.3)		
Education				
Illiterate	0 (0.0)	0 (0.0)	3.20	0.5247
Elementary school	0 (0.0)	1 (2.9)		
Middle school	4 (21.1)	4 (11.8)		
High school	5 (26.3)	16 (47.1)		
≥ University	10 (52.6)	13 (38.2)		
Experience of attending nutrition education				
No	17 (89.5)	28 (82.4)	1.21	0.7513
1 time	1 (5.3)	2 (5.9)		
≥ 2 times	1 (5.3)	4 (11.8)		
Health status				
Very good	0 (0.0)	1 (2.9)	0.91	0.9234
Good	4 (21.1)	5 (14.7)		
Fair	8 (42.1)	14 (41.2)		
Poor	6 (31.6)	12 (35.3)		
Very poor	1 (5.3)	2 (5.9)		
Interest in hypertension management				
Very high	7 (36.8)	8 (23.5)	2.62	0.4533
High	7 (36.8)	20 (58.8)		
Low	4 (21.1)	4 (11.8)		
Very low.	1 (5.3)	2 (5.9)		
Application of nutrition information to hypertension management				
Yes	5 (26.3)	6 (17.7)	10.40*	0.0155
Trying positively	6 (31.6)	22 (64.7)		
So so	7 (36.8)	2 (5.9)		
No	1 (5.3)	4 (11.8)		
Age (yrs)	60.7 ± 6.9 ²⁾	61.6 ± 8.1	0.18	0.6729
Family size (persons)	2.7 ± 1.3	2.7 ± 1.3	0.03	0.8740

1) N (%)

2) Mean ± SD

*: $p < 0.05$ by χ^2 test

수축기혈압의 경우 MA군은 교육 전 135.2 mmHg에서 교육 후 125.9 mmHg로 9.3 mmHg 유의하게 감소했고 ($P < 0.001$) 이완기혈압도 교육 전 79.0 mmHg에서 교육 후 75.9 mmHg로 3.1 mmHg 유의하게 감소하였다 ($P < 0.05$). 반면에 LA군의 경우에는 교육 후의 SBP와 DBP가 감소 경향만 보였을 뿐 유의하지 않았다. 따라서 MA군과 LA군의 혈압의 변화 값 사이에는 유의한 차이를 나타냈다 ($P < 0.05$) (Table 4).

혈청콜레스테롤의 경우 MA군과 LA군 모두 교육 후 유의하게 상승하였으나 ($P < 0.001$) MA군은 상승 폭이 낮았다. HDL-콜레스테롤의 경우 MA군은 교육 후 유의한 변화가 없었으나 LA군은 유의하게 상승하여 ($P < 0.05$) 두 군의

교육 후 변화 값 사이에 유의한 차이를 보였다 ($P < 0.05$) (Table 5).

3. 영양교육 참여횟수에 따른 영양소 섭취량 및 음식섭취빈도의 변화

MA군의 경우 영양교육 후 당질 섭취량이 259.3 g에서 234.3 g으로 유의하게 감소했으며 ($P < 0.05$) 그밖에 철분 ($P < 0.05$), 아연 ($P < 0.05$), 비타민B₆ ($P < 0.05$), 나이아신 ($P < 0.01$) 등의 섭취량이 유의하게 감소했다. 그러나 LA군의 경우 영양교육 후 영양소섭취량에 유의한 변화를 나타내지 않았다.

단백질섭취량의 경우 MA군은 감소 경향을 보였고 LA군

Table 4. Changes of anthropometric characteristics during the nutrition education program between less attendance and more attendance groups

Variables	Less attendance group (n = 19)			More attendance group (n = 34)			t-value	p-value
	Baseline	8 weeks	Difference	Baseline	8 weeks	Difference		
Height (cm)		158.07 ± 4.94 ¹⁾		156.56 ± 7.79			-0.86	0.3924
Weight (kg)	61.3 ± 7.3	61.0 ± 7.3	-0.4 ± 1.2	59.2 ± 8.8	58.7 ± 8.7**	-0.4 ± 0.8	-0.19	0.8476
Soft lean mass (kg)	40.0 ± 5.5	39.0 ± 5.4	-0.04 ± 1.0	37.8 ± 6.4	38.1 ± 6.3*	0.4 ± 0.9	1.55	0.1263
Fat free mass (kg)	41.3 ± 5.8	41.3 ± 5.6	-0.01 ± 1.1	40.0 ± 6.8	40.4 ± 6.6*	0.4 ± 1.0	1.42	0.1611
Visceral fat area (cm ²)	109.1 ± 16.4	108.1 ± 13.6	-1.0 ± 7.6	107.4 ± 27.2	103.1 ± 22.5	-4.3 ± 12.6	-1.20	0.2372
Skeletal muscle mass (kg)	22.4 ± 3.6	22.4 ± 3.5	0.03 ± 0.6	24.6 ± 4.0	21.8 ± 3.9*	-2.8 ± 0.6	1.30	0.1992
Body fat mass (kg)	20.0 ± 3.5	19.7 ± 3.6	-0.4 ± 1.3	19.2 ± 5.2	18.3 ± 4.8***	-0.9 ± 0.9	-1.62	0.1117
BMI (kg/m ²)	24.5 ± 1.9	24.2 ± 1.9	-0.3 ± 0.5	24.1 ± 2.5	23.8 ± 2.4***	-0.3 ± 0.4	-0.60	0.5537
Percent body fat (%)	32.7 ± 4.2	32.3 ± 4.3	-0.4 ± 1.8	32.3 ± 6.5	31.0 ± 6.1***	-1.2 ± 1.4	-1.84	0.0719
SBP (mmHg)	130.6 ± 9.7	128.4 ± 12.4	-2.3 ± 8.5	135.2 ± 15.7	125.9 ± 12.3***	-9.3 ± 12.0	-2.26 [#]	0.0279
DBP (mmHg)	76.6 ± 7.0	78.7 ± 8.6	2.1 ± 7.1	79.0 ± 9.8	75.9 ± 9.1*	-3.1 ± 8.2	-2.32 [#]	0.0242
Pulse (bpm)	69.7 ± 10.9	71.6 ± 9.3	1.9 ± 8.4	73.7 ± 10.6	70.5 ± 9.9*	-3.1 ± 7.1	-2.32 [#]	0.0244

1) Mean ± SD

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$ by paired t-test between baseline and 8 weeks within group

#: $p < 0.05$ by t-test between differences of less attendance and more attendance group

Table 5. Changes of biochemical characteristics during the nutrition education program between less attendance and more attendance groups

Variables	Less attendance group (n = 19)			More attendance group (n = 34)			t-value	p-value
	Baseline	8 weeks	Difference	Baseline	8 weeks	Difference		
Glucose (mg/dl)	107.5 ± 27.4	107.0 ± 23.7	-0.5 ± 12.6	98.1 ± 12.0	95.4 ± 12.3	-2.7 ± 14.1	-0.55	0.5829
Total cholesterol (mg/dl)	204.2 ± 33.5	287.4 ± 58.9***	83.2 ± 52.1	203.7 ± 36.8	255.6 ± 64.9***	51.9 ± 56.6	-1.99	0.0524
HDL-C (mg/dl)	57.1 ± 12.0	61.1 ± 12.7*	4.0 ± 11.0	71.5 ± 19.7	68.6 ± 18.7	-2.9 ± 9.9	-2.34 [#]	0.0232
LDL-C (mg/dl)	102.4 ± 47.1	177.1 ± 54.8***	74.8 ± 48.5	101.4 ± 36.3	153.9 ± 60.2***	52.4 ± 51.4	-1.54	0.1286
Triglyceride (mg/dl)	223.8 ± 206.0	245.7 ± 117.6	21.8 ± 90.1	154.1 ± 75.2	165.4 ± 71.6	11.3 ± 47.5	-0.47	0.6403

1) Mean ± SD

*: $p < 0.05$, ***: $p < 0.001$ by paired t-test between baseline and 8 weeks within group

#: $p < 0.05$ by t-test between differences of less attendance and more attendance group

Table 6. Changes of nutrients intakes during the nutrition education program between less attendance and more attendance groups

Variables	Less attendance group (n = 19)						More attendance group (n = 34)						t-value	p-value
	Baseline		8 weeks		Difference		Baseline		8 weeks		Difference			
Energy (kcal)	1,590.5 ± 88.4 ²⁾	292.6 ¹⁾	1,535.9 ± 84.6)	365.2	-54.6 ± 419.6		1,618.0 ± 90.3)	477.0	1,443.7 ± 79.7)	314.9	-174.3 ± 471.6	-0.89	0.3770	
Protein (g)	58.5 ± 127.6)	14.7	68.5 ± 148.2)	23.1	10.0 ± 26.7		64.7 ± 141.7)	22.6	57.9 ± 126.9)	15.4	-6.8 ± 24.4	-2.23 [#]	0.0310	
Fat (g)	31.9 ± 11.2		38.4 ± 14.9		6.5 ± 17.9		37.3 ± 22.0		31.8 ± 11.9		-5.4 ± 25.4	-1.77	0.0836	
Saturated f.a (g)	4.5 ± 3.7		6.3 ± 4.7		1.8 ± 6.1		5.4 ± 4.1		5.4 ± 3.6		-0.0 ± 5.6	-1.05	0.2982	
Monounsaturated f.a (g)	6.0 ± 6.3		6.8 ± 5.2		0.9 ± 9.3		7.2 ± 5.2		6.7 ± 3.7		-0.5 ± 6.8	-0.59	0.5555	
Polyunsaturated f.a (g)	5.2 ± 4.3		6.1 ± 3.6		1.0 ± 5.9		6.1 ± 3.8		7.0 ± 3.4		1.0 ± 5.9	-0.08	0.9380	
Carbohydrate (g)	263.0 ± 56.8		233.3 ± 61.2		-29.6 ± 102.1		259.3 ± 65.2		234.3 ± 53.4*		-25.0 ± 61.1	0.18	0.8617	
Fiber (g)	21.5 ± 7.1		23.2 ± 10.4		1.7 ± 11.8		22.9 ± 6.0		24.5 ± 7.3		1.6 ± 8.5	-0.03	0.9789	
Calcium (mg)	560.1 ± 72.3)	300.8	581.8 ± 76.0)	262.2	21.7 ± 323.1		535.1 ± 68.4)	202.5	546.2 ± 69.6)	187.8	11.1 ± 236.7	-0.13	0.8960	
Phosphorus (mg)	914.2 ± 130.6)	273.8	1,018.4 ± 145.5)	330.3	104.2 ± 414.1		977.7 ± 139.7)	286.5	918.9 ± 131.3)	226.8	-58.8 ± 359.7	-1.43	0.1586	
Iron (mg)	12.7 ± 136.1)	3.5	13.2 ± 140.3)	5.1	0.5 ± 6.4		14.3 ± 155.2)	4.9	12.5 ± 135.5)	4.3*	-1.8 ± 4.6	-1.44	0.1559	
K (mg)	2,861.8 ± 1,145.0		2,968.5 ± 1,062.5		106.7 ± 1,418.1		3,009.4 ± 825.7		2,810.6 ± 670.3		-198.8 ± 825.2	-0.85	0.4048	
Zinc (mg)	7.1 ± 89.9)	1.8	8.1 ± 101.5)	2.3	1.0 ± 2.8		9.6 ± 121.6)	5.7	7.2 ± 92.3)	1.8*	-2.3 ± 5.3	-2.82 ^{##}	0.0073	
Vitamin A (R.E)	992.0 ± 161.3)	673.8	837.9 ± 133.0)	593.8	-154.1 ± 701.0		966.3 ± 158.9)	593.2	823.0 ± 135.9)	399.4	-133.4 ± 651.0	0.10	0.9178	
Retinol (μg)	62.8 ± 64.7		97.4 ± 96.6		34.6 ± 120.7		88.1 ± 143.2		76.2 ± 56.1		-11.8 ± 153.3	-1.11	0.2740	
Carotene (μg)	5,440.2 ± 3,880.0		4,049.6 ± 295.7		-1,390.6 ± 3,647.8		4,913.8 ± 3,419.5		4,210.1 ± 2,146.8		-709.7 ± 3162.3	0.69	0.4958	
Vitamin B ₁ (mg)	1.1 ± 95.9)	0.5	1.1 ± 99.5)	0.5	0.1 ± 0.6		1.2 ± 103.9)	0.4	1.0 ± 90.4)	0.4	-0.2 ± 0.4	-1.29	0.2041	
Vitamin B ₂ (mg)	1.0 ± 77.7)	0.5	1.1 ± 89.5)	0.4	0.1 ± 0.6		1.1 ± 90.7)	0.5	1.0 ± 80.5)	0.4	-0.1 ± 0.4	-2.12 [#]	0.0394	
Vitamin B ₆ (mg)	2.0 ± 141.3)	0.7	1.9 ± 132.0)	0.8	-0.1 ± 1.0		2.0 ± 142.6)	0.8	1.7 ± 120.3)	0.5*	-0.3 ± 0.7	-0.76	0.4497	
Niacin (mg)	12.2 ± 85.2)	3.8	13.7 ± 94.7)	4.5	1.6 ± 5.9		16.1 ± 113.0)	6.2	11.7 ± 82.23)	3.6**	-4.4 ± 6.4	-3.25 ^{##}	0.0022	
Vitamin C (mg)	108.2 ± 108.2)	60.0	101.1 ± 101.1)	71.6	-7.1 ± 82.7		112.0 ± 112.0)	52.5	115.4 ± 115.4)	58.3	3.5 ± 61.2	0.50	0.6165	
Folic acid (μg)	293.5 ± 129.6		269.9 ± 96.7		-23.65 ± 141.3		328.0 ± 107.5		283.9 ± 74.5		-44.1 ± 125.3	-0.52	0.6042	
Cholesterol (mg)	142.7 ± 74.8		218.5 ± 157.5		75.8 ± 184.3		190.1 ± 224.3		168.6 ± 137.1		-21.5 ± 272.7	-1.36	0.1817	
Recalled Na (mg)	3,988.8 ± 1,974.1		3,544.5 ± 1,294.2		-444.4 ± 2,045.9		3,713.9 ± 1,562.1		2,132.1 ± 1,152.0***		-1,581.8 ± 1,823.5	6.29 [#]	0.0159	
DFQ Na (mg)	5,066.6 ± 1,904.6		4,077.6 ± 2,056.8		-988.9 ± 2,839.9		6,329.1 ± 4,160.0		3,633.9 ± 1,801.5***		-2,695.2 ± 3,955.8	-1.65	0.1043	
Protein energy %	14.7 ± 2.5		17.7 ± 3.2**		2.9 ± 4.0		15.9 ± 2.7		16.1 ± 2.7		0.1 ± 3.9	-2.39 [#]	0.0213	
Fat energy %	17.9 ± 5.5		22.5 ± 7.6		4.5 ± 10.1		19.9 ± 7.1		19.6 ± 5.6		-0.2 ± 9.2	-1.07	0.1010	
Carbohydrate energy %	67.3 ± 12.2		60.9 ± 8.9		-6.4 ± 16.8		65.3 ± 8.9		65.1 ± 7.5		-0.2 ± 11.5	1.50	0.1398	

1) Mean ± SD

2) Mean % of RNI(Recommended Nutrient Intake for Dietary Reference Intake for Koreans)

*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001 by paired t-test between baseline and 8 weeks within group

#: p < 0.05, ##: p < 0.01 by t-test between differences of less attendance and more attendance group

Table 7. Changes of Nutrients intakes per 1000kcal during the nutrition education program between less attendance and more attendance groups

Variables	Less attendance group (n = 19)						More attendance group (n = 34)						t-value	p-value
	Baseline		8 weeks		Difference		Baseline		8 weeks		Difference			
Protein (g)	36.1 ±	6.1 ¹⁾	43.7 ±	6.7**	7.6 ±	9.1	39.9 ±	6.7	40.8 ±	7.7	0.8 ±	10.4	-2.20 [#]	0.0332
Fat (g)	20.5 ±	6.3	25.8 ±	8.9	5.3 ±	12.2	21.5 ±	7.7	21.7 ±	5.9	0.1 ±	9.8	-1.58	0.1208
Saturated f.a (g)	3.1 ±	2.4	4.1 ±	2.6	0.9 ±	3.5	3.1 ±	2.2	3.7 ±	2.2	0.6 ±	2.9	-0.39	0.6980
Monounsaturated f.a (g)	4.1 ±	4.2	4.3 ±	2.6	0.2 ±	5.5	4.2 ±	2.8	4.5 ±	2.3	0.3 ±	3.5	0.06	0.9526
Polyunsaturated f.a (g)	3.4 ±	2.8	3.9 ±	1.7	0.6 ±	3.5	3.6 ±	2.2	4.8 ±	2.5*	1.2 ±	2.6	0.65	0.5159
Carbohydrate (g)	165.8 ±	32.4	151.1 ±	23.7	-14.7 ±	45.1	164.8 ±	22.2	162.3 ±	18.2	-2.6 ±	28.8	0.98	0.3381
Fiber (g)	13.4 ±	4.6	14.9 ±	5.3	1.6 ±	6.8	14.6 ±	3.3	17.0 ±	4.5*	2.4 ±	4.9	0.45	0.6563
Calcium (mg)	346.0 ±	162.4	370.6 ±	120.9	24.6 ±	161.1	342.4 ±	116.6	383.3 ±	134.1	40.9 ±	165.3	0.32	0.7474
Phosphorus (mg)	563.3 ±	146.3	650.8 ±	123.0	87.5 ±	166.8	616.7 ±	108.3	646.7 ±	127.0	30.0 ±	154.9	-1.17	0.2462
Iron (mg)	7.7 ±	2.0	8.5 ±	2.0	0.8 ±	3.1	9.2 ±	3.0	8.7 ±	2.7	-0.5 ±	2.4	-1.59	0.1193
K (mg)	1,773.0 ±	684.3	1,881.1 ±	524	108.1 ±	807.8	1,930.0 ±	443.6	2,009.0 ±	471.4	79.0 ±	440.2	-0.13	0.8948
Zinc (mg)	4.5 ±	1.0	5.2 ±	0.7	0.6 ±	1.3	5.8 ±	2.7	5.1 ±	0.7	-0.7 ±	2.7	-2.19 [#]	0.0340
Vitamin A (R.E)	629.4 ±	408.3	540.5 ±	309.2	-88.9 ±	443.2	617.1 ±	446.2	517.7 ±	274.2	-45.4 ±	420.3	0.33	0.7424
Retinol (μg)	42.0 ±	38.9	62.0 ±	48.0	20.0 ±	65.9	46.2 ±	78.3	48.9 ±	33.6	2.7 ±	84.0	-0.72	0.4773
Carotene (μg)	3,500.6 ±	2,466.3	2,580.5 ±	1,595.5	-920.2 ±	2,394.9	3,212.8 ±	2,642.4	2,927.4 ±	1,574.7	-285.4 ±	2,230.9	0.90	0.3720
Vitamin B ₁ (mg)	0.7 ±	0.3	0.7 ±	0.2	0.1 ±	0.3	0.7 ±	0.3	0.7 ±	0.2	-0.0 ±	0.2	-1.14	0.2592
Vitamin B ₂ (mg)	0.6 ±	0.3	0.7 ±	0.2*	0.1 ±	0.3	0.7 ±	0.3	0.7 ±	0.2	-0.0 ±	0.2	-2.39 [#]	0.0213
Vitamin B ₆ (mg)	1.2 ±	0.4	1.2 ±	0.4	-0.0 ±	0.5	1.3 ±	0.4	1.2 ±	0.3	-0.1 ±	0.5	-0.43	0.6716
Niacin (mg)	7.7 ±	2.0	8.6 ±	1.9	1.0 ±	3.2	9.8 ±	2.6	8.5 ±	2.5*	-1.3 ±	3.4	-2.24 [#]	0.0298
Vitamin C (mg)	67.6 ±	40.8	59.6 ±	34.3	-8.0 ±	49.5	73.8 ±	37.9	82.1 ±	42.7	8.3 ±	44.2	1.14	0.2584
Folic acid (μg)	176.6 ±	68.4	173.2 ±	51.1	-3.5 ±	84.8	213.3 ±	78.7	200.1 ±	51.4	-13.1 ±	82.9	-0.38	0.7084
Cholesterol (mg)	89.2 ±	45.4	127.2 ±	71.5	38.0 ±	90.9	106.1 ±	116.5	114.3 ±	82.0	8.11 ±	146.1	-0.74	0.4608
Recalled Na (mg)	2,269.0 ±	1,057.4	2,194.5 ±	691.4	-73.7 ±	1,029.8	2,468.0 ±	1,057.4	1,631.7 ±	850.2***	-836.2 ±	1,113.0	-2.28 [#]	0.0273

1) Mean ± SD

*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001 by paired t-test between baseline and 8 weeks within group

#: p < 0.05 by t-test between differences of less attendance and more attendance group

은 증가경향을 보여 두 군의 단백질섭취량의 변화 값 간에는 유의한 차이가 있었으며 ($P < 0.05$), 단백질에너지비의 경우 LA군은 유의하게 증가한 반면 ($P < 0.01$) MA군은 변화가 없어 두 군의 교육 후 단백질 에너지비의 변화 값 사이에도 유의한 차이가 있었다 ($P < 0.05$) (Table 6)

1000 kcal당 영양소섭취량의 경우에는 MA군이 영양교육 후에 불포화지방산과 섬유소섭취량이 유의하게 증가하였고 (각각 $P < 0.05$) 나이아신 ($P < 0.05$)과 24시간 회상법에 의해 구한 나트륨섭취량이 유의하게 감소하였으나 LA군은 이러한 변화가 관찰되지 않았으며 1000kcal당 단백질섭취량이 유의하게 증가하였다 (Table 7).

MA군의 경우 24시간 회상법에 의해 구한 나트륨 섭취량이 교육전 3713.8 mg에서 교육 후 2132.1 mg으로 유의하게 감소했으며 ($P < 0.001$), 음식섭취빈도지로 구한 나트륨 섭취량도 교육전 6329.1 mg에서 교육후 3633.9 mg으로 대폭 감소했다 ($P < 0.01$), 그렇지만 이러한 변화가 LA군의 경우 발견되지 않았다. MA군의 경우 영양교육 후에 국류 ($P < 0.01$), 김치류의 섭취빈도가 유의하게 감소했으며 ($P < 0.01$), LA군의 경우 면류 ($P < 0.01$), 찌개, 탕류의 섭취횟수가 유의하게 감소했다 ($P < 0.05$) (Table 8).

4. 영양교육 참여횟수에 따른 영양지식 식행동, 식태도 점수의 변화

MA군과 LA군 모두에서 영양지식 총점이 교육 후에 유의

하게 증가했으나 (각 $P < 0.001$, $P < 0.05$) 증가폭은 MA군이 높았으며 각 문항별 영양지식에서는 변화에 차이를 나타냈다. 즉 MA군의 경우 ‘나트륨에 대한 정보는 많은 가공식품의 영양표시제에서 알 수 있다’ ($P < 0.001$), ‘나트륨을 줄이기 위해 소금대신 식초, 겨자, 소스와 같은 향미식품을 이용 한다’ ($P < 0.01$), ‘소금대용품은 나트륨섭취량을 줄일 수 있는 좋은 방법이다’ ($P < 0.05$) 등의 영양지식 점수가 유의하게 증가했으나 LA군은 각 항목의 영양지식 점수에서는 증가경향만 보였을 뿐 통계적으로 유의한 변화를 보이지 않았다 (Table 9).

소금섭취와 관련된 식행동의 경우 MA군 ($P < 0.001$)과 LA군 ($P < 0.01$) 모두 총 점수가 유의하게 낮아져서 소금의 과잉섭취를 유발하는 식행동이 개선된 것을 보여주었다. 각 항목에 있어서는 ‘국이나 찌개, 국수종류의 국물을 남김없이 먹는 다’ ($P < 0.05$), ‘채소 요리 시 식초보다 간장을 주로 이용 한다’ ($P < 0.05$) 에서 MA군과 LA군 모두 식행동 점수가 개선되었다 (Table 10). 그밖에도 MA군의 경우 ‘김치류나 장아찌류를 많이 먹는 편이다’에서 영양교육 후 유의하게 식행동 점수가 개선된 반면 ($P < 0.001$) LA군에서는 ‘반찬은 간이 제대로 되어야 (약간 짜야) 한다고 생각 한다’ 에서 식행동 점수가 개선되었다 ($P < 0.01$), ‘오징어 같은 건어물이나 생선자반 같은 것을 좋아한다’는 항목에 대해서는 MA군은 교육 후 개선되는 경향을 보였으나 LA군은 오히려 나빠지는 경향을 보여 두 군의 변화 값 간에 유의한 차이가 있

Table 8. Changes of dish consumption frequencies during the nutrition education program for less attendance and more attendance groups

Variables	Less attendance group (n = 19)						More attendance group (n = 34)						t-value	p-value
	Baseline		8 weeks		Difference		Baseline		8 weeks		Difference			
Cooked cereals	2.6 ± 3.7 ¹⁾	2.0 ± 1.6	−0.6 ± 4.1	1.9 ± 1.6	1.6 ± 1.3	−0.3 ± 1.5	0.29	0.77						
Noodles-mandoos	3.9 ± 3.3	1.8 ± 1.2**	−2.1 ± 2.8	2.5 ± 2.7	1.9 ± 2.0	−0.6 ± 2.4	1.95	0.06						
Breads	1.8 ± 2.6	1.5 ± 2.5	−0.3 ± 1.3	1.6 ± 2.9	1.3 ± 2.6	−0.3 ± 2.1	−0.04	0.97						
Soups	5.5 ± 2.8	4.0 ± 2.9	−1.5 ± 3.1	5.9 ± 3.9	3.9 ± 2.7**	−2.0 ± 3.7	−0.46	0.65						
Thick soups-stews	6.6 ± 4.0	4.6 ± 3.3**	−1.9 ± 3.8	5.2 ± 5.1	4.8 ± 5.4	−0.4 ± 5.6	1.06	0.29						
Fishes-shell fishes	12.3 ± 8.5	9.2 ± 7.8	−0.2 ± 2.6	14.4 ± 15.2	9.2 ± 5.6	−5.3 ± 14.8	−0.73	0.47						
Meats-eggs-soybeans	5.1 ± 4.6	5.2 ± 4.4	0.1 ± 6.9	6.4 ± 5.1	4.6 ± 2.7	−1.7 ± 5.4	−1.07	0.29						
Cooked and seasoned vegetables, raw vegetables	13.2 ± 7.5	13.1 ± 12.2	−0.1 ± 14.9	21.6 ± 17.9	15.1 ± 16.3	−6.5 ± 15.4	−1.47	0.15						
Seasonings	0.1 ± 0.2	0.1 ± 0.4	0.01 ± 0.5	1.3 ± 3.6	0.3 ± 0.6	−1.0 ± 3.7	−1.62	0.11						
Kimchi	25.4 ± 16.7	18.2 ± 10.5	−7.7 ± 17.7	33.3 ± 26.1	19.2 ± 16.9**	−14.0 ± 29.2	−1.07	0.29						
Salted spicy seafood · pickled vegetables	7.9 ± 14.8	7.3 ± 10.6	−0.6 ± 10.5	6.4 ± 8.3	3.4 ± 5.2	−3.0 ± 8.4	−0.93	0.35						
Drinks	3.9 ± 5.2	6.5 ± 6.5	2.6 ± 5.4	7.7 ± 6.7	6.6 ± 6.1	−1.1 ± 8.7	−1.93	0.06						

1) Mean ± SD

** : $p < 0.01$ by paired t-test between baseline and 8 weeks within group

Table 9. Changes of nutrition knowledge related to hypertension or sodium intakes between less attendance and more attendance groups

Variables	Less attendance group (n = 19)			More attendance group (n = 34)			t-value	p-value
	Baseline	8 weeks	Difference	Baseline	8 weeks	Difference		
1	4.7 ± 5.1 ¹⁾	7.2 ± 4.6	2.8 ± 5.8	4.7 ± 5.1	9.4 ± 2.4***	4.7 ± 5.6	1.17	0.2490
2	6.8 ± 4.8	9.5 ± 2.3	2.6 ± 5.6	8.3 ± 3.9	8.2 ± 3.9	0.0 ± 4.3	-1.92	0.0605
3	5.8 ± 5.1	7.4 ± 4.5	1.6 ± 6.0	7.1 ± 4.6	9.5 ± 2.4**	2.4 ± 5.0	0.50	0.6162
4	7.9 ± 4.2	7.9 ± 4.2	0.0 ± 6.7	6.5 ± 4.9	8.5 ± 3.6*	2.1 ± 5.4	1.22	0.2262
5	9.0 ± 3.2	10.0 ± 0.0	1.1 ± 3.2	8.5 ± 3.5	9.4 ± 2.4	0.9 ± 2.9	-0.20	0.8426
6	8.4 ± 3.8	9.5 ± 2.3	1.1 ± 4.6	8.8 ± 3.3	9.4 ± 2.4	0.6 ± 3.4	-0.42	0.6777
7	7.9 ± 4.2	9.5 ± 2.3	1.6 ± 3.8	9.7 ± 1.7	10.0 ± 0.0	0.3 ± 1.7	-1.41	0.1711
8	2.1 ± 4.2	3.2 ± 4.8	1.1 ± 7.4	3.5 ± 4.9	2.4 ± 4.3	-1.2 ± 4.8	-1.19	0.2462
9	9.0 ± 3.2	9.5 ± 2.3	0.5 ± 4.1	10.0 ± 0.0	9.7 ± 1.7	-0.3 ± 1.7	-0.84	0.4087
10	4.7 ± 5.1	6.8 ± 4.8	2.1 ± 5.4	6.5 ± 4.9	7.1 ± 4.6	0.6 ± 4.2	-1.14	0.2603
Total ²⁾ score	66.3 ± 19.5	80.0 ± 17.3*	13.7 ± 25.0	73.5 ± 14.8	83.5 ± 11.0***	10.0 ± 14.6	-0.59	0.5611

1) Mean ± SD

2) Summated score of each item. Full score = 100, the correct answer for each question was scored 10, incorrect answer 0

*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001 by paired t-test between baseline and 8 weeks within group

1. Nutrition labeling shows sodium contents of processed food

2. Canned foods and instant foods contain lots of sodium

3. Using spices such as vinegar, mustard or soybean sauce instead of salt can reduce sodium intake

4. Salt substitute is a good way to reduce sodium intake

5. Increased risk of hypertension is associated with high level of serum triglycerides

6. Having family history of hypertension can elevate incidence of hypertension to descendent

7. Lowering body weight can reduce blood pressure

8. All the elderly has high blood pressure

9. Stress can lead to elevate blood pressure

10. Pregnancy can lead to elevated blood pressure in females

Table 10. Changes of dietary behavior related to sodium intakes during the nutrition education program between less attendance and more attendance groups

Variables	Less attendance group (n = 19)			More attendance group (n = 34)			t-value	p-value
	Baseline	8 weeks	Difference	Baseline	8 weeks	Difference		
1	4.2 ± 5.1	5.8 ± 5.1	1.6 ± 5.0	2.7 ± 4.5	1.5 ± 3.6	-1.2 ± 4.8	11.26 ^{##}	0.0015
2	2.6 ± 4.5	2.1 ± 4.2	-0.5 ± 5.2	0.59 ± 2.4	0.9 ± 2.9	0.3 ± 3.0	0.63	0.5363
3	3.2 ± 4.8	4.2 ± 5.1	1.1 ± 6.6	3.8 ± 4.9	2.7 ± 4.5	-1.2 ± 5.9	-1.26	0.2118
4	3.7 ± 5.0	1.6 ± 3.8*	-2.1 ± 4.2	3.2 ± 4.8	1.2 ± 3.3*	-2.1 ± 4.8	0.04	0.9719
5	0.5 ± 2.3	0.0 ± 0.0	-0.5 ± 2.3	2.1 ± 4.1	0.9 ± 2.9	-1.2 ± 4.1	-0.74	0.4621
6	3.2 ± 4.8	2.1 ± 4.2	-1.05 ± 4.6	3.2 ± 4.8	2.4 ± 4.3	-0.9 ± 3.8	0.15	0.8850
7	6.8 ± 4.8	3.7 ± 5.0	-3.2 ± 6.7	5.6 ± 5.0	2.4 ± 4.3***	-3.2 ± 4.8	-0.05	0.9612
8	2.2 ± 4.2	0.5 ± 2.3	-1.6 ± 3.8	2.1 ± 4.1	0.6 ± 2.4	-1.5 ± 4.4	0.09	0.9278
9	5.8 ± 5.1	2.6 ± 4.5**	-3.2 ± 4.8	2.7 ± 4.5	1.2 ± 3.3	-1.5 ± 4.4	1.31	0.1973
10	7.4 ± 4.5	4.2 ± 5.1*	-3.2 ± 5.8	6.5 ± 4.9	4.1 ± 5.0*	-2.4 ± 6.5	0.46	0.6573
Total ²⁾ score	39.5 ± 18.7	26.8 ± 13.8**	-12.6 ± 18.8	32.4 ± 21.1	17.7 ± 15.8***	-14.7 ± 19.7	-0.37	0.7106

1) Mean ± SD

2) Summated score of each item. Total score = 100, 'yes' answer for each item was scored 10, 'no' answer 0

*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001 by paired t-test between baseline and 8 weeks within group

##: p < 0.01 by t-test between differences of less attendance and more attendance group

1. Enjoy dried seafood or seasoned fish

2. Enjoy salted fish such as salted spicy pollack roe

3. Enjoy cooked rice topped with seasoned meats/seafood or one-dish meal

4. Usually eat all the broth of soup or stew

5. Enjoy instant foods such as ramyon, canned food, or ham.

6. Eating-out or taking delivery dishes more than twice a week

7. Enjoy Kimchi and pickled vegetables

8. Adding lots of soy-sauce or vinegar-hot pepper paste to fried foods, pan-fried foods or sashimi

9. Enjoy salty taste and thinking that salty taste is important one

10. Usually use soy-sauce rather than vinegar when cooking vegetables

Table 11. Changes of general dietary habits during the nutrition education program between less attendance and more attendance groups

Variables	Less attendance group (n = 19)			More attendance group (n = 34)			t-value	p-value
	Baseline	8 weeks	Difference	Baseline	8 weeks	Difference		
1	3.6 ± 1.9 ¹⁾	4.0 ± 1.7	0.4 ± 1.3	4.6 ± 0.9	4.8 ± 0.7	0.2 ± 0.9	-0.85	0.3983
2	3.6 ± 2.1	3.8 ± 1.9	0.3 ± 1.8	4.4 ± 1.4	4.7 ± 1.1	0.3 ± 1.5	0.07	0.9469
3	4.7 ± 0.8	4.7 ± 0.8	0.0 ± 0.8	4.8 ± 0.7	4.8 ± 1.0	0.0 ± 0.9	0.00	1.0000
4	1.8 ± 2.0	2.4 ± 1.8	0.5 ± 1.8	2.8 ± 2.4	3.1 ± 2.0	0.3 ± 2.2	-0.39	0.6958
5	2.4 ± 2.4	2.6 ± 2.0	0.3 ± 2.5	2.9 ± 2.1	2.5 ± 2.2	-0.4 ± 2.2	-0.95	0.3477
Total score ²⁾	16.1 ± 4.7	17.5 ± 4.6	1.5 ± 4.2	19.5 ± 4.1	19.9 ± 3.5	0.4 ± 3.5	-1.00	0.3198
6	4.1 ± 1.7	4.1 ± 1.5	0.0 ± 2.6	4.6 ± 1.0	4.6 ± 0.9	0.1 ± 1.4	0.11	0.9113
7	1.8 ± 1.6	1.7 ± 1.5	-0.1 ± 1.7	1.7 ± 1.8	1.7 ± 1.7	0.0 ± 1.8	0.26	0.7938
8	2.9 ± 1.5	2.4 ± 1.6	-0.5 ± 1.6	2.6 ± 1.7	2.6 ± 1.4	0.0 ± 1.4	1.27	0.2108
9	3.6 ± 1.3	2.9 ± 1.9	-0.7 ± 1.4	3.8 ± 1.4	4.3 ± 1.3*	0.5 ± 1.2	3.21 ^{##}	0.0023
10	4.2 ± 1.2	4.1 ± 1.7	-0.1 ± 1.3	4.1 ± 1.6	4.6 ± 1.2*	0.4 ± 1.2	1.66	0.1037
11	1.1 ± 1.3	1.6 ± 1.2	0.5 ± 1.3	1.5 ± 1.5	1.8 ± 1.7	0.4 ± 1.8	-0.34	0.7338
12	2.2 ± 1.8	3.0 ± 1.6	0.8 ± 1.7	2.4 ± 2.3	4.0 ± 1.6***	1.5 ± 2.2	1.29	0.2035
13	4.1 ± 1.2	4.6 ± 0.9*	0.5 ± 1.1	4.2 ± 1.2	4.3 ± 1.3	0.1 ± 1.3	-1.30	0.2006
14	3.4 ± 1.7	3.6 ± 1.3	0.1 ± 1.3	3.2 ± 1.9	3.6 ± 1.7	0.4 ± 1.9	0.49	0.6272
Total score ³⁾	27.4 ± 5.7	27.9 ± 6.5	0.5 ± 5.3	28.0 ± 6.4	31.4 ± 6.4***	3.4 ± 5.3	4.66 [#]	0.0356

1) Mean ± SD

2) Summated score of each item. Full score of general dietary habits = 25

3) Summated score of each item. Full score of well-balanced dietary habits = 45

'yes' answer for each item (except 4 and 5) was scored 5, 'no' answer 0

'no' answer for each item 4 and 5 was scored 5, 'yes' answer 0

*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001 by paired t-test between baseline and 8 weeks within group

#: p < 0.05, ##: p < 0.01 by t-test between differences of less attendance and more attendance group

1. Having 3 meals a day without missing any meal

2. Having breakfast everyday

3. Having enough time when eating

4. Having meals often after 10 PM.

5. Eating until feeling full.

6. Having cereals such as rice, breads, noodles, potatoes every meal.

7. Having meats or eggs more than once a day.

8. Having fishes more than once a day

9. Having soybean products such as tofu or soymilk everyday

10. Having vegetable dishes (except kimchi) everyday

11. Having dishes cooked with oils every meal

12. Having milk or dairy products everyday

13. Having fruits everyday

14. Trying to have various foods in a day

었다(P < 0.05) (Table 10).

영양교육 후 일반적인 식습관의 변화를 보면 MA군의 경우 식습관 총점이 유의하게 증가하였고(P < 0.001) 각 항목에서는 '콩 제품(두부, 두유 등)을 매일 먹는다'(P < 0.05), '채소반찬(김치제외)을 매끼 먹는다'(P < 0.05) '우유 또는 유제품을 매일 마신다'(P < 0.001) 에서 교육 후 유의하게 상승된 점수를 보여 개선된 것을 알 수 있었다(Table 11). 반면에 LA군은 '과일을 먹는다' 에서 교육 후 유의하게 식습관 점수가 증가했으나(P < 0.05) 총점과 다른 항목에서는 유의한 변화를 보이지 않았다.

5. 영양교육 참여횟수에 따른 영양교육프로그램 평가

MA군의 경우 '강사나 영양사로부터 적절한 도움을 받았는지' 물어보는 문항에서 16.3점을 받아 '그렇다'와 '매우 그렇다'사이에 있었으며 LA군에 비해 유의하게 높은 점수를 보였다(P < 0.05). 각 세션이 저염식생활 유지에 충분히 도움이 되었는지 물어보는 설문항목에 대해서 MA군은 29.4%가 저염메뉴 조리실습시간이 도움이 되었다고 답하여 LA군의 5.3%에 비해 유의하게 높았으며 거의 모든 주제가 도움이 되었다고 답한 경우도 MA군이 20.6%로 LA군의 0%에 비해 유의하게 높았다(P < 0.05) (Table 12).

Table 12. Evaluation for the nutrition education program between less attendance and more attendance groups

Variables	Less attendance group (n = 19)	More attendance group (n = 34)	χ^2 -value or t-value
Each nutrition education session was helpful to management of hypertension? ¹⁾	19.5 ± 10.1 ²⁾	17.4 ± 2.5	-0.90
The contents of the nutrition education were easily understandable?	14.0 ± 3.6	16.0 ± 4.2	1.82
Health diary was helpful to practice low sodium diet?	16.3 ± 2.8	15.7 ± 3.9	-0.57
The contents of the health diary were helpful?	14.7 ± 3.5	15.7 ± 3.7	0.95
Checking health diary to consult low sodium diet by dietitian was helpful?	15.3 ± 2.6	15.4 ± 3.1	0.21
Manuals of nutrition education program were beneficial?	15.3 ± 2.6	16.2 ± 2.8	1.17
The size of the letters in the manual of nutrition education program was large enough to read?	14.2 ± 1.9	15.2 ± 4.0	1.16
The contents of the slides used in the nutrition education program were easily understood?	14.5 ± 2.8	16.2 ± 3.5	1.81
The volume of voice and usage of word of the instructors was good?	16.3 ± 2.8	16.5 ± 2.6	0.20
Received proper support from instructors or dietitians?	14.5 ± 3.7	16.3 ± 2.6	2.15*
Dietary habit was changed to practice low salt diet after nutrition education program?	16.6 ± 3.4	16.0 ± 3.4	-0.56
The subject of following session was helpful enough to maintain low sodium diet?³⁾			
- Understanding hypertension and importance of nutritional care	7 (36.8) ⁴⁾	10 (29.4)	0.3089
- Basic food groups and dietary guidelines	1 (5.3)	3 (8.8)	0.2214
- Practicing low sodium diet and understanding nutrition labeling	7 (36.8)	14 (41.2)	0.0957
- Hypertension and exercise	4 (21.1)	7 (20.6)	0.0016
- Understanding and application of DASH	0 (0.0)	5 (14.7)	3.0852
- Hypertension and obesity	0 (0.0)	5 (14.7)	3.0852
- Complications of hypertension and attending in group nutrition counseling	1 (5.3)	2 (5.9)	0.0088
- Cooking class I with low sodium menu	1 (5.3)	10 (29.4)	4.3217 [#]
- Fat intake and hypertension	5 (26.3)	8 (23.5)	0.0511
- Cooking class II with low sodium menu	2 (10.5)	7 (20.6)	0.8753
- Almost all the sessions were helpful	0 (0.0)	7 (20.6)	4.5070 [#]
The subject of each session was difficult to understand?			
- Understanding hypertension and importance of nutritional care	1 (5.3)	0 (0.0)	1.8239
- Basic food groups and dietary guidelines	1 (5.3)	1 (2.9)	0.1810
- Practicing low sodium diet and understanding nutrition labeling	4 (21.1)	5 (14.7)	0.3483
- Hypertension and exercise	0 (0.0)	2 (5.9)	1.1615
- Understanding and application of DASH	4 (21.1)	3 (8.8)	1.5902
- Hypertension and obesity	1 (5.3)	2 (5.9)	0.0088

1) Strongly disagree: 0, moderately disagree: 5, neutral: 10, moderately agree: 15, strongly agree: 20

2) Mean ± SD

3) Numbers of the subjects who responded 'yes'

4) N (%)

*: p < 0.05 by t-test between groups

#: p < 0.05 by χ^2 -test between groups

고 찰

우리나라 30세 이상 성인의 고혈압 유병율은 2008년 26.9%에서 2009년 30.3%, 2010년 28.9%로 증가추세

에 있어(MOHW/KCDC 2011) 보건소를 통한 고혈압의 예방 및 관리가 한층 더 중요한 시점이다. 보건소에서 영양교육을 실시할 때 몇 주에 걸쳐 몇 회로 할 것인지는 대상자들의 나이, 생활환경, 임상결과가 나타나기까지 소요되는 일차 등 여러 가지요인에 의해 좌우된다. 교육기간을 너무 짧게 하

면 식행동 변화가 잘 일어나지 않아 신체 계측치나 혈압, 생화학 변화가 일어나기 힘들며, 반면에 너무 교육기간이 길어지면 교육 초기에 가졌던 열정이 계속 유지되기가 어렵고 흥미소진으로 인해 중간에 탈락 되기가 쉽다. 고혈압 환자를 대상으로 식이 섭취변화를 통해 혈압강하를 가져오는 데는 적어도 2주 정도 소요된다고 보고되었으며(Ard 등 2005), 저염식에 의해 소금에 대한 기호가 바뀌려면 8주~12주 걸리므로(Mattes 1997) 저염식 습관이 유지되려면 적어도 8주 이상은 실시되어야 하는 것으로 보인다. 영양교육을 실시할 때 영양교육기간도 중요하지만 대상자들이 세션에 지속적으로 참여하는 것이 중요하다. 초기에는 영양교육에 많이 참여하나 나중에는 잊어버리거나 시간이 없어서(Huff 등 2011), 혹은 동기유발 부족으로 불규칙하게 참석하거나 탈락하게 되어 중재활동효과를 낮추게 된다. 더구나 고혈압 환자의 경우 아직 증상이 없는 경우가 많아 저염섭취 영양교육으로 인한 장점을 인지하기가 어려워 맛이 없는 저염식사를 오래 계속하기가 힘들다(Evers 등 1987), 따라서 저염식생활 영양교육에 참가 횟수가 낮은 대상자들의 특성과 영양교육효과를 분석하면 차후 영양교육프로그램수립에 도움이 되는 정보를 얻을 수 있다.

따라서 본 연구에서는 보건소를 방문한 경계성 고혈압 환자를 대상으로 8주간 총 8회의 저염식생활 영양교육을 실시했을 때 참여횟수에 따른 대상자의 특성과 영양교육 효과를 살펴보았다. 그 동안의 저염식생활 교육에서 4회 이상 참석한 군이 짬맛에 대한 미각과 고염식 태도가 개선되었다고 보고되었으므로(Shin 등 2008), 총 8회의 영양교육 중 적어도 4회 이상 참여한 군을 많이 참여한 군(More attendance 군: MA군)으로 했고 3회 이하 참여한 군을 적게 참여한 군(Less attendance 군: LA군)으로 하여 교육효과의 차이를 살펴보았다.

본 연구에서는 두 군 간에 나이, 성비, 가족 수, 교육정도, 과거 영양교육 참여 유무, 인지된 건강상태나 고혈압관리에 대한 관심 등은 유의한 차이가 없게 나타나 탈락 노인의 경우 인지된 건강상태가 낮았다고 보고된 연구(Yim 1998)와는 차이를 보였다. 반면에 영양정보를 고혈압관리에 적용시킨다는 항목에서는 MA군이 '그렇다' 혹은 '긍정적으로 노력한다'가 82.3%로 LA군과 차이가 있는 것으로 나타나 LA군의 경우 영양정보를 고혈압 관리에 적용하려고 노력하는 정도가 낮다는 것을 알 수 있었다. Wee & Koh(2011)는 개인의 사회경제적 요인과 대상자가 속해있는 이웃이 건강스크리닝 프로그램 참여정도에 영향을 미쳤다고 보고했다.

본 연구에서는 MA군의 경우 24시간 회상법으로 측정한 나트륨 섭취가 교육 전 3713.8 mg(소금으로 9.4 g)에서

교육 후 2132.1 mg(소금으로 5.4 g)으로 유의하게 감소하였고 음식섭취빈도조사지(Dish Frequency Questionnaire: DFQ)로 측정한 나트륨섭취량은 교육 전 6329.1 mg(소금으로 15.2 g)에서 교육 후 3633.9 mg(소금으로 9.2 g)으로 유의하게 감소하였으나 LA 군에서는 유의한 변화가 발견되지 않았다.

본 연구에서는 4회 이상 교육을 받은 MA 군의 경우 교육 후의 나트륨섭취량이 1581.8~2695.2 mg(소금으로 4~6 g) 감소하였다. 이와같은 나트륨 감소폭은 Moon & Kim(2011)의 연구에서 고혈압환자대상으로 4회 교육을 실시했을 때 나트륨 섭취가 731.5 mg(소금으로 1.98 g) 감소했다고 보고된 것에 비해 감소폭이 컸으며, 고혈압 여자 노인을 대상으로 16주간의 영양교육 프로그램을 실시해서 1745 mg의 나트륨(소금으로 4.4 g)섭취량 감소를 보였다고 한 연구 결과(Yim 2008)와 비슷했다. Luft 등(1997)은 본태성 고혈압을 가진 가족을 둔 가정을 영양사들이 방문하여 3개월 동안 저염식에 도움이 되는 요리책과 식품점에서의 쇼핑방법, 영양표시제를 읽는 방법, 외식시의 요령, 음식의 양념 요령 등을 제시한 결과 여성은 1564 mg(소금으로 4.0 g), 남성은 2254 mg(소금으로 5.7 g) 감소했다고 보고했다.

고혈압 환자를 대상으로 하는 저나트륨 섭취 프로그램은 환자들이 대부분 증상이 없기 때문에 다이어트 시에 오는 장점을 인지하기 어렵고(Evers 1987) 평소 섭취하던 식사와 달라 저염식은 선호되기 어려우며 맛이 없어 오래 유지하기가 힘들다고 알려져 있으나(Beauchamp & Engelman 1991), 본 연구에서 8주의 비교적 짧은 시기에 4회 이상 참여한 대상자들의 나트륨섭취가 큰 폭으로 줄어든 것은 영양교육과 더불어 영양사들이 대상자들의 식사일지를 확인하여 교육시간 후에 개인별 영양 상담을 시행한 것이 시너지 효과가 있었던 것으로 생각된다. 특히 4회 이상 교육에 참여한 MA군의 경우 29.4%가 영양교육과정에서 저염메뉴 조리실습이 저염식생활 유지에 충분히 도움이 되었다고 밝히고 있어 이론 수업보다는 직접 조리 실습에 참여하는 체험수업을 선호하는 것으로 보인다.

MA군의 소금섭취와 관련된 식행동의 경우 '김치와 장아찌류를 많이 먹는 편이다'에서 큰 폭으로 개선되었으며 '국이나 찌개, 국수종류의 국물을 남김없이 먹는다', '채소 조리 시 식초보다 간장을 주로 사용 한다'에서 유의하게 개선되었고 이러한 식행동의 변화가 소금섭취저하로 이어진 것으로 보인다. 또한 MA군의 경우 일반 식습관 점수도 유의하게 증가한 항목이 많았는데 특히 콩제품, 채소반찬(김치제외), 우유 및 유제품 섭취에서 유의하게 높은 점수를 얻은 것은 채

소, 과일 섭취량과 저지방 유제품, 너트, 씨 종류, 콩류 등의 섭취량을 늘리는 대식다이어트교육 때문인 것으로 보인다. 그러나 MA군의 경우 이러한 식품섭취를 매끼 혹은 하루에 한번 이상 한다고 대답하였지만 그것이 칼륨의 유의한 섭취 증가로 이어지지는 못했다. 이는 대상자들이 혈압 강하를 위한 체중감량을 위해 당질 섭취를 유의하게 줄이고 에너지와 단백질 섭취량도 감소하는 경향을 나타내 전체적으로 식품 섭취량이 줄어들면서 칼륨 섭취량도 감소했기 때문으로 보인다.

영양교육에 3회 이하 참석한 LA군의 경우에는 교육 후 나트륨 관련 영양지식 총점이 유의하게 증가하였고 나트륨섭취와 관련된 식행동 총점이 유의하게 개선되었으며 특히 ‘국이나 찌개, 국수 종류의 국물을 남김없이 먹는다’ ‘반찬은 간이 제대로 되어야(약간 짜야)한다고 생각한다’ ‘채소 요리시 식초보다 간장을 주로 사용 한다’ 등의 식행동 항목에서 개선된 것으로 나타났으나 이것이 나트륨섭취의 유의한 감소로 이어지지 않았다.

MA군의 경우 8주후의 영양교육 후에 나트륨섭취량이 1581.8 mg~2695.2 mg(소금으로 4~6 g) 유의하게 감소함에 따라 수축기혈압과 이완기혈압의 감소폭도 각각 9.3 mmHg, 3.1 mmHg로 컸다. 소금섭취 감량은 고혈압 예방 내지는 치료를 위한 방법으로 광범위하게 받아들여지고 있으며 임상치료의 메타분석에서는 하루에 2300 mg의 나트륨(소금으로 5.8 g)섭취를 감소시키면 고혈압 환자에게는 5.8/2.5 mmHg의 혈압 감소를 나타내고 정상혈압인 사람에게서는 2.3/1.4 mmHg의 혈압감소를 나타낸다고 보고되었다(Culter 등 1997). 본 연구에서는 Culter 등(1997)이 제시한 고혈압환자의 나트륨 섭취 감소폭과 비슷했으나 혈압 감소 폭은 9.3/3.1 mmHg로서 제시된 5.8/2.5 mmHg보다 컸다.

실제로 영양교육 후의 나트륨 섭취량에 따른 혈압강하현상은 연구마다 다르게 나타났다. Moon & Kim(2011)은 보건소를 방문한 만 50세 이상의 고혈압 성인과 노인을 대상으로 4회 영양교육을 실시한 결과 영양지식 점수는 유의하게 증가하고 나트륨 섭취량은 유의하게 감소했으나 혈압은 유의한 변화가 없었다고 보고했다. 반면에 Yim(2008)은 고혈압 여자 노인을 대상으로 16주간의 체험 중심형 저염식생활 영양교육을 실시한 결과 나트륨 섭취량감소와 더불어 이완기 혈압이 5.2 mmHg 유의하게 감소하였다고 보고했다.

본 연구에서 MA군의 경우 8주 만에 비교적 큰 폭의 혈압 강하를 보인 것은 나트륨 섭취량이 대폭 감소한 이유도 있지만 체중이 0.4 kg 유의하게 감소된 것과의 관련이 있는 것으로 보인다. 본 연구에서는 1000 kcal당 영양소섭취량을 조

사했을 때 MA군에서는 8주 후에 칼륨은 증가하는 경향만 보였으나 불포화지방섭취와 섬유소 섭취가 유의하게 증가함으로써 대식다이어트의 영양교육프로그램 접목효과가 일부 나타난 것으로 보인다.

영양교육프로그램에 3회 이하 참여한 LA군에서는 나트륨 섭취량의 유의한 감소가 일어나지 않았고 감소 경향만을 보여주었으며 오히려 단백질 에너지비, 1000 kcal 당 단백질 섭취량이 유의하게 증가하였다. LA군의 경우 수축기혈압은 감소경향을 보였으나 이완기 혈압은 오히려 증가 경향을 보여 MA군과 LA 군의 혈압의 변화 값 간에 차이를 나타냈다.

MA군과 LA군의 경우 혈청콜레스테롤, LDL-콜레스테롤이 유의하게 증가했지만 MA군의 경우 그 증가폭이 적었다. MA군의 경우 체중이 유의하게 감소하고 1000 kcal 당 불포화지방과 섬유소섭취량이 증가했는데도 불구하고 고지혈증 증세를 보이는 것은 저 나트륨 식으로 인해 혈액량이 감소하여 상대적으로 혈액이 농축되기 때문으로 보인다(Ruppert 등 1991). 그러나 LA군에서는 HDL콜레스테롤이 유의하게 증가하였는데 Moon & Kim (2011)의 연구에서는 4주의 영양교육 후에 나트륨섭취가 유의하게 감소했음에도 불구하고 혈청 총콜레스테롤이 유의하게 감소하여 본 연구와는 대조를 보였다. 저 나트륨 섭취로 인해서 오는 고지혈증은 다이어트시의 체중의 변화정도, 고지혈증에 영향 미치는 지방의 섭취량, 지방의 형태, 섬유소섭취량 등과 관련 있는 것으로 보인다. MA군의 경우 혈압의 강화와 체중감소 등 긍정적 효과가 나타났지만 혈청콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤이 증가하는 등의 좋지 않은 현상이 관찰되었으므로 저나트륨과 함께 혈청지질개선 효과를 동시에 가져올 수 있는 대식다이어트를 좀 더 강조해야 할 것으로 사료된다. 대식다이어트를 실시한 군에서 혈청 콜레스테롤, LDL-콜레스테롤이 유의하게 감소되었다고 보고되었기 때문이다(Obarzanek 등 2001).

이상으로 보아 8주간의 경계성고혈압환자대상으로 실시한 저염식생활 영양교육에 4회 이상 참여한 MA군의 경우 나트륨 섭취와 관련된 영양지식, 식행동이 개선되면서 나트륨섭취량이 큰 폭으로 감소되고, 1000 kcal 당 섬유소와 불포화지방섭취량이 늘어나면서 결과적으로 혈압이 감소되고 체중이 줄어드는 등의 긍정적 변화가 관찰되었다. 반면에 3회 이하 참여한 LA군의 경우 나트륨섭취와 관련된 영양지식 총점이 증가하고 식행동점수는 개선되었으나 그것이 나트륨의 섭취량 감소와 혈압강하로 이어지지 않았으며 영양교육프로그램에 대한 부정적인 평가가 관찰되었다. 특히 LA군의 경우 영양지식을 고혈압 관리에 사용하거나 사용하려는 의지가 부족하고 ‘영양사, 강사로부터 적절한 도움을 받

았다'고 답변 한 사람이 MA군에 비해 낮으며 '영양교육의 거의 모든 주제가 도움이 되었다'고 답한 사람이 한명도 없어 영양교육에 대한 부정적 태도가 영양교육 참여 횟수를 떨어뜨리고 결과적으로 소금 섭취감량에 대한 의지저하로 연결되는 것처럼 보인다. 단순 참여 횟수에 따른 영양교육효과를 비교하는 것이 다소간의 무리는 있어 보이나 8주의 저염식생활 영양교육에 적어도 4회 이상 참석하는 것이 나트륨 섭취저하와 혈압강하 등의 바람직한 결과도출에 중요한 것으로 보이며 지속적으로 저염식생활 영양교육에 참여시키기 위해서는 교육에 참여하는 영양사나 강사들의 긍정적인 피드백과 더불어 영양교육프로그램에 대한 부정적 태도를 감소시키기 위한 체계적 학습을 더 많이 도입하고 충분한 동기 유발과 유익한 정보를 줄 수 있는 강의를 도입하는 것이 필요하다고 생각된다. 이와 함께 배우자나 같이 살고 있는 가족들로 하여금 프로그램에 같이 참여시키는 방법, 스트립을 주어 소변의 나트륨을 직접 측정해보게 하는 방법(Luft 등 1997)등을 도입하면 참여율을 더욱 높일 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구에서는 24시간 회상법에 의한 식이섭취량조사가 조사전날 하루였으므로 대상자들의 평균 식이 섭취량을 충분히 대변하지 못했을 가능성이 있으며 LA군과 MA군의 대상자 숫자가 각각 19명과 34명으로 비대칭적이어서 본 연구에서의 제시된 P값보다 실제 P값이 높아질 우려가 있고 또한 대상자들의 교육 참여 횟수 외에 다른 변수들은 통제되지 않은 점도 이 연구의 한계점으로 생각된다.

요약 및 결론

본 연구는 지역보건소에서 경계성 고혈압환자 75명을 대상으로 8주간 8회의 저염식생활 영양교육을 실시한 것으로 사전조사와 사후조사에 참여한 53명의 대상자를 4회 이상 영양교육에 참여한 군(More attendance : MA군, N = 34)과 3회 이하 참석한 군(Less attendance : LA군, N = 19)으로 나누어 각 군의 특성을 비교하는 것과 동시에 소금섭취량과 혈압의 변화 등 영양교육 효과를 비교분석함으로써 향후 고혈압환자를 대상으로 한 건강증진프로그램의 효율적인 수립에 도움이 되는 자료를 제공하고자 한다.

저염 식생활 영양교육프로그램은 매주 1회 두 시간씩 8주 동안 총 8회에 걸쳐 실시했으며 총 6회의 교육과 2회의 저염메뉴 조리실습으로 구성되었다. 8주간의 영양교육의 내용은 고혈압과 식사내용의 중요성, 소금섭취를 줄이기 위한 식품선택방법, 조리방법, 영양표시읽기, 대시 다이어트, 체중감량, 저염메뉴를 이용한 조리실습 등으로 구성되었다.

영양교육효과는 LA군과 MA군을 대상으로 영양교육전과 8주의 영양교육 후에 혈압, 체중, 혈청지질, 나트륨 및 영양소섭취량, 나트륨과 고혈압관련 지식, 식행동의 변화를 측정하여 유의성을 평가했고 LA군과 MA군에서 교육 후 나타나는 변화의 정도에도 유의한 차이가 있는지 검증하였다.

1) 영양교육에 3회 이하 참석한 LA군과 4회 이상 참석한 MA군 사이에 나이, 가족 수, 교육수준, 인지된 건강상태 등에서는 유의한 차이가 없었으나 MA군은 영양지식을 고혈압 관리에 활용하거나 활용하고자 하는 노력, 교육 후에 영양사나 강사로부터 적절한 도움을 받았다고 생각하는지의 여부, 저염메뉴 조리실습을 비롯한 모든 주제가 도움이 되었다고 답한 비율이 LA군에 비해 더 높았다.

2) 영양교육에 4회 이상 참여한 MA군의 경우 체중이 교육 전 59.2 kg에서 교육 후 58.7 kg으로 유의하게 감소하였으며 그밖에도 체지방율, BMI가 유의하게 감소하였고 체지방량은 증가하여 긍정적 변화를 가져왔으나 LA군의 경우 이러한 변화를 보이지 않았다.

수축기혈압의 경우 MA군은 교육 전 135.2 mmHg에서 교육 후 125.9 mmHg로 유의하게 감소했고 이완기 혈압도 교육 전 79.0 mmHg에서 교육 후 75.9 mmHg로 유의하게 감소했다. 반면에 LA군은 교육 후에도 수축기혈압과 이완기 혈압이 유의한 변화를 보이지 않아 대조를 보였다. 혈청콜레스테롤의 경우에는 MA군과 LA군 모두에서 교육 후 유의하게 상승했으나 상승폭은 MA군이 더 낮았다.

3) MA군의 경우 24시간 회상법에 의해 구한 나트륨섭취량이 교육 전 3713.8 mg에서 교육 후 2132.1 mg으로 유의하게 감소했으며 음식섭취빈도지로 구한 나트륨섭취량도 교육 전 6329.1 mg에서 교육 후 3633.9 mg으로 대폭 감소했다. 반면에 LA군의 경우 교육 후에도 나트륨 섭취량 변화가 없었다.

MA군은 1000 kcal당 불포화지방산과 섬유소섭취량이 유의하게 증가했으며 LA군은 1000 kcal당 단백질 섭취량이 증가했다. MA군의 경우 영양교육 후에 국류, 김치류의 섭취빈도가 유의하게 감소했고 LA군은 면류, 찌개·탕류의 섭취횟수가 유의하게 감소했다.

4) MA군과 LA군 모두에서 소금섭취와 고혈압에 관한 영양지식 총점이 유의하게 증가했으며, 과잉 소금섭취와 관련된 식행동의 경우 MA군과 LA군 모두 총점이 유의하게 낮아져서 과잉나트륨섭취를 유발하는 식행동이 개선되는 것을 보여 주었다. 특히 '국이나 찌개, 국수종류의 국물을 남김없이 먹는다' '채소 요리시 식초 보다는 간장을 주로 이용한다'에서 MA군과 LA군 모두 개선되었다.

일반적인 식습관의 변화를 보면 MA군의 경우 식습관 총

점이 유의하게 증가했고 특히 ‘콩제품(두부, 두유)을 매일 먹는다’, ‘채소반찬(김치 제외)을 매끼 먹는다’, ‘우유 또는 유제품을 매일 마신다’ 항목에서 교육 후 유의하게 점수가 상승하였다. 반면 LA군은 ‘과일을 매일 먹는다’ 항목에서 식습관 점수가 유의하게 증가했으나 총점과 다른 항목에는 유의한 변화가 없었다.

이상으로 보아 8주간 8회 이루어진 저염식생활 영양교육에 4회 이상 참여한 군의 경우 고혈압과 나트륨섭취에 관한 영양지식이 증가하고 식행동이 개선됨에 따라 나트륨 섭취량이 감소하고 1000 kcal당 불포화지방산과 섬유소섭취는 늘어나면서 체중감소와 더불어 혈압이 감소되는 효과가 나타났다. 그러나 3회 이하 참여한 군에서는 나트륨섭취나 고혈압에 관한 영양지식 총점이 증가하고 식행동 총점수는 개선되었으나 그것이 나트륨섭취 감량과 체중감소로 이어지지 않았으며 결과적으로 혈압강하도 일어나지 않았다.

MA군의 경우 혈압강하와 체중감소 등의 긍정적인 효과가 나타났지만 혈청 콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤이 증가하는 등의 부정적 현상도 관찰되었으므로 저 나트륨식사와 함께 혈청 지질개선효과를 동시에 가져올 수 있는 대시다이어트를 교육 시에 좀 더 강조해야 할 것으로 생각한다.

이상으로 보아 저염섭취 영양교육이 고혈압위험군의 혈압 강하로 이어지기 위해서는 적어도 4회 이상 영양교육에 참석하는 것이 중요한 것으로 보이며 저염메뉴 조리실습과 같은 체험적 학습과 영양사나 강사 등의 긍정적인 피드백 등 대상자들의 지속적 참여를 위한 다양한 교육방법의 도입이 필요하다고 생각된다.

References

- Ard JD, Svetkey LP (2005): Diet and blood pressure: Applying the evidence to clinical practice. *Am Heart J* 149(5): 804-812
- Beauchamp GK, Engelman K (1991): High salt intake, sensory and behavioral factors. *Hypertens* 17: 1179-1181
- Blaustein MP, Hamlyn JM (1991): Pathogenesis of essential hypertension : A link between dietary salt and high blood pressure. *Hypertens* 18(55): 184-195
- Carvalho JM, Baruzzi RG, Howard PF, Poulter N, Alpers MP, Franco LJ, Marcopito LF, Spooner VJ, Dyer AR, Elliott P, Stamler J, Stamler R (1989): Blood pressure in four remote populations in the INTERSALT study. *Hypertens* 14: 238-246
- Culter JA, Follmann D, Allender PS (1997): Randomized trials of sodium reduction: an overview. *Am J Clin Nutr* 65: 643S-651S
- De Wardener HE, MacGregor GA (2002): Harmful effects of the dietary salt in addition to hypertension. *J Human Hypertens* 16: 213-223
- Evers SE, Bass M, Donner A, McWhinney IR (1987): Lack of impact of salt restriction advice on hypertensive patients. *Prev Med* 16: 213-220
- Fielding JE (1982): Effectiveness of employee health improvement programs. *J Occupational Med* 24: 907-916
- Huff LS, Zitterman L, DeAlaume L, Bernstein J, Chavez R, Sutte C, LeBlanc WG, Parnes B (2011): What keeps patients from adhering to home blood pressure program. *J Am Board Fam Med* 24(4): 370-379
- Jung YY, Shin EK, Lee HJ, Lee NH, Chun BY, Ann MY, Lee YK (2009): Development and evaluation of nutrition education program on sodium reduction in elementary school students. *Korean J Community Nutr* 14(6): 746-755
- Jung EJ, Son SM, Kwon JS (2012): The effect of sodium reduction program of a public health center on blood pressure, blood biochemical profile and sodium intake of hypertensive adults. *Korean J Community Nutr* 17(6): 752-771
- Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J (2005): Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet* 365(9455): 217-223
- Kim YS, Paik HY (1987): Measurement of Na intake in Korean adult females. *Korean J Nutr* 20(5): 341-349
- Kolasa KM (2003): Summary of the JNC 7 guidelines for the prevention and treatment of high blood pressure. *J Nutr Edu Behav* 35(5): 226-227
- Luft FC, Morris CD, Weinberger MH (1997): Compliance to a low salt diet. *Am J Clin Nutr* 65(suppl): 698S-703S
- Mattes RD (1997): The taste for salt in humans. *Am J Clin Nutr* 65(suppl): 692S-697S
- Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention (2011): Korea health statistics 2010: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-1 2010)
- Moon EH (2005): Implementation and evaluation of nutrition education program for hypertensive patients among adults aged 50 and over. MS thesis, Seoul Women's University, pp.18-53
- 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
- Obarzanek E, Sacks FM, Vollmer WM (2001): Effects of blood lipids of a blood pressure-lowering diet: the dietary approaches to stop hypertension (DASH) trial. *Am J Clin Nutr* 74: 80-89
- Park YS, Son SM, Lim WJ, Kim SB, Chung YS (2008): Comparison of dietary behaviors related to sodium intake by gender and age. *Korean J Community Nutr* 13(1): 1-12
- Ruppert M, Diehl J, Kolloch R, Overlack A, Kratz K, Gobel B, Hitte N, Stumpe Ko (1991): Short term dietary sodium restriction increases serum lipids and insulin in salt-sensitive and salt resistant normotensive adults. *Klin Wochenschr* 69: 51-57
- Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, Appel LJ, Bray GA, Harsha D, Obarzanek E, Conlin PR, Miller ER, Simons-Morton D (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
- Shin EK, Lee HJ, Jun SY, Park EJ, Jung YY, Ahn MY, Lee YK (2008): Development and evaluation of nutrition education program for sodium reduction in food service operations. *Korean J Community Nutr* 13(2): 216-227

- Son SM, Huh GY, Lee HS (2005): Development and evaluation of validity of dish frequency questionnaire (DFQ) and short DFQ using Na index for estimation of habitual sodium intake. *Korean J Community Nutr* 10(5): 677-692
- Son SM, Huh GY (2006): Dietary risk factors associated with hypertension in patients. *Korean J Community Nutr* 11(5): 661-672
- Son SM, Park YS, Lim HJ, Kim SB, Jeong YS (2006): Pilot study for low salt consumption projects for Korean people. Ministry of Health & Welfare
- Son SM, Park YS, Lim HJ, Kim SB, Jeong YS (2007): Sodium intakes of Korean adults with 24-hour urine analysis and dish frequency questionnaire and comparison of sodium intakes according to the regional area and dish group. *Korean J Community Nutr* 12(5): 545-558
- Song DY, Park JE, Shim JE, Lee JE (2013): Trends in the major dish groups and food groups contributing to sodium intake in the Korea national health and nutrition examination survey 1998-2010. *Korean J Community Nutr* 46(1): 72-85
- Stamler J, Stamler R, Neaton JD (1993): Blood pressure, systolic and diastolic, and cardiovascular risk: US population data. *Arch Intern Med* 153: 598-615
- Svetkey LP, Harsha DW, Vollmer WM, Stevens VJ, Obarzanek E, Elmer PJ (2003): A comprehensive lifestyle modification for blood pressure control: Rationale, design and baseline characteristics. *Am Epidemiol* 13: 462-471
- The Korean Nutrition Society (2010): Dietary reference intakes for Koreans. 1st revision, Seoul, The Korean Nutrition Society, P.367
- Wee LE, Koh GC (2011): The effect of neighborhood, socioeconomic status and a community based program on multi-disease health screening in an Asian population: a controlled intervention study. *Prev Med* 53(1-2): 64-69
- Whelton PK, HE J, Appel LJ (2002): Primary prevention of hypertension: Clinical and public health advisory from the national high blood pressure education program. *JAMA* 288: 1882-1888
- Yim KS (1998): Analysis of the characteristics of an attendee in an elderly nutrition education program. *Korean J Community Nutr* 3(4): 609-621
- Yim KS (2008): The effects of a nutrition education program for hypertensive female elderly at the public health center. *Korean J Community Nutr* 13(5): 640-652