

## 인천지역 보건소 고혈압·당뇨병 예방교육 참가자의 소듐 관련 식생활 실태 조사

박희옥·손춘영\*·†박정화\*\*

가천대학교 식품영양학과, \*동남보건대학교 식품영양학과, \*\*원광디지털대학교 한방건강학과

### Dietary Life related to Sodium of Participants in Hypertension and Diabetes Preventive Education at the Public Health Center

Hee-Ok Pak, Chun-Young Sohn\* and †Jung-Hwa Park\*\*

*Dept. of Food and Nutrition, Gachon University, Seongnam 461-701, Korea*

*\*Dept. of Food and Nutrition, DongNam Health University, Suwon 440-714, Korea*

*\*\*Dept. of Oriental Medicine&Health Care, Wonkwang Digital University, Iksan 570-749, Korea*

#### Abstract

This study was designed to investigate dietary life related to sodium of participants in hypertension and diabetes preventive education at the public health center located in Incheon Metropolitan City. Subjects were comprised of 301 adults (males: 102, female: 199) of age 50 years and above. The questionnaire for dietary life and salty taste assessment were performed on the subjects. Data were analyzed using SPSS package (ver. 18.0). According to the result of questionnaire for dietary behavior, 70% of the subjects were in the low salt intake group ( $p<0.001$ ). In the result of questionnaire for dietary frequency, all ages groups were in the low salt intake group ( $p<0.01$ ). The data of questionnaire for dietary behavior showed that the subjects of age above 75 years preferred salted seafood, soup, and kimchi ( $p<0.01$ ). The data of questionnaire for dietary frequency showed that the subjects of age between 65 and 74, least chose fried kimchi, noodle, and soybean paste soup with clams ( $p<0.05$ ), and the healthy adult groups chose kimchi stew, ssam and ssamjang ( $p<0.05$ ). The score for dietary behavior in male subjects was higher than female subjects ( $p<0.01$ ). In particular, the score for dietary frequency was the lowest in the subjects of age between 65 and 74 ( $p<0.01$ ). The mean value of salty taste assessment in the subjects was 0.41% which is higher than the ideal value of 0.3% ( $p<0.01$ ). Offering more nutrition education and continuous feedback of healthcare center may be needed to improve the health status of the adults.

Key words: dietary behavior, dietary frequency, preventive education participants, public health center, salty taste assessment

#### 서론

우리 사회는 급속한 경제발전과 의료기술의 눈부신 발전으로 2014년 현재 65세 이상 노인인구가 639만 명으로 전체 인구의 12.7%를 차지하고 있는 고령화 사회로, 2018년에 이르러서는 14.3%로 고령사회, 2026년에는 20.8%로 초고령화 사회로 진입할 것이라고 한다(KNSO 2010).

50세 이상 성인들은 ‘질병 없이 건강하게 오래 사는 것’을 의미하는 건강수명개념에 중점을 두고 삶의 양보다는 질을 중요시하고 있다. 따라서, 현대 사회는 성인 및 노인기의 삶의 질 향상을 위해 발병 후 치료와 관리는 물론 예방을 강조하고 있다.

1985년 이후 한국인의 주요 사망원인이 암, 뇌혈관질환, 심장질환, 고혈압성질환 및 당뇨병 등 만성질환 중심으로 변

† Corresponding author: Jung-Hwa Park. Dept. of Oriental Medicine & Health Care, Wonkwang Digital University, Iksan 570-749, Korea. Tel: +82-2-592-0401, Fax: +82-2-591-0401, E-mail: polarbe@hanmail.net

화하고 있고, 2011년 통계청 자료에 의하면 고혈압과 당뇨병으로 인한 사망이 전체 사망원인의 27.5%에 이르고 있다. 이들 질환 대부분은 여러 역학 연구 결과, 개인의 식생활 양식과 높은 상관성을 보였다(Park 등 2010). 즉, 선진국의 경우, 남자 사망률의 92%, 여자 사망률의 76%가 흡연, 음주, 비만, 신체활동 부족, 고혈압, 고콜레스테롤혈증, 과일과 채소 섭취의 부족 등의 건강위험요인에 의한 것이었다(WHO 2010).

우리가 섭취하는 음식 대부분은 하루 소듐 영양섭취기준을 훨씬 넘는 경우가 많은데도, 2001년 국민건강·영양조사 결과에서는 외식 시 음식이 짜다고 생각하는 비율이 높지 않았는데, 이는 많은 한국인들이 전통적으로 국물 위주의 식생활과 김치, 장류, 장아찌 등 소금함량이 높은 염장 발효 식품을 중심으로 발달한 우리의 식문화에 익숙해져 있음을 시사한다(Kim & Paik 1987).

소듐은 우리 몸에 반드시 필요한 다량무기질이지만, 과잉 섭취 시 체액 및 혈액량을 증가시켜 혈압을 높이고, 더 나아가 뇌졸중, 심근경색, 심부전 등의 심장질환과 신장질환의 발병 위험률을 증가시키는 것으로 알려져 있다(De Wardener & MacGregor 2002). 세계보건기구의 기준을 참고로 하여 한국인의 영양섭취기준에서는 만성질환 예방을 위한 1일 소듐 목표섭취량을 2,000 mg으로 설정하고 있다(KNSO 2010). 하지만, 한국인의 평균 소듐 섭취량은 1일 4,646 mg(소금으로 11.6 g)으로(MOHW 2009), 이는 소듐 목표섭취량과 비교해 볼 때 2.3배 이상의 높은 수준이고, 국민건강·영양조사에서도 한국인의 소듐 섭취량은 1998년 4,581.5 mg에서 2011년 4,759.6 mg으로 오히려 증가 추세에 있어서 소듐저감화 노력이 시급한 실정이다. 이에 Ministry of Food and Drug Safety (2014)에서는 2017년까지 현 소듐 섭취량의 20%(3,900 mg) 저감화를 목표로 정하고 있다.

고혈압은 약물치료도 중요하지만, 초기단계부터 생활습관 개선이 더욱 중요한데, 고혈압으로 가기 전단계인 경계성고혈압의 경우에는 약물치료 없이 식생활 개선과 운동요법을 먼저 실시하도록 하고 있다(Whelton 등 2002).

현재 인천광역시를 포함하여 대부분의 보건소는 당뇨병 교육이 체계적이고 중점적으로 진행되고 있어서 그 결과로, 보건소 방문 제2형 당뇨병 환자의 식행동 영향 요인을 분석한 연구(Lee & Yoon 2005)와 보건소 당뇨병 교육 참가자의 식사교육에 대한 사례연구(Lee 등 2007) 그리고 당뇨병 성인을 대상으로 보건소 영양교육 프로그램을 개발하고, 그 효과를 분석한 연구(Oh & Kim 2010) 등 당뇨병 환자에 대한 교육적 효과는 충분히 보여주고 있지만, 고혈압 예방 및 관리를 위해 우선적으로 필요한 저염식 영양교육에 대한 연구는 매우 저조하거나 전무한 실정이었다. 하지만, 최근 들어 고혈압 환자 대상 저소듐 식생활에 대한 보건소 영양교육(Jung 등

2012)과 보건소를 방문한 경계성 고혈압 환자의 저염식생활 영양교육 참여 정도에 따른 식행동 변화(Jung 등 2013)에 관한 연구 결과들이 서서히 보고되고 있다.

따라서 본 연구에서는, 인천광역시 9개 보건소에서 만성질환의 예방 및 관리를 위한 건강증진사업의 일환으로 50세 이상 성인을 대상으로 한 싱겁게 먹기 교육 및 식행동 관련 설문지 조사와 짠맛에 대한 미각 판정 검사를 통해 소듐 관련 식생활 실태를 알아보고, 더 나아가 대상자들의 건강한 식생활 실천을 위한 기본 자료를 제공하고자 하였다.

## 연구방법

### 1. 조사 대상

본 연구는 2012년 인천광역시 소재의 9개 보건소에서 4주 동안 고혈압(140/90 mmHg) 및 당뇨병 예방교육을 받은 50세 이상의 성인을 대상으로 시행한 결과, 최종 대상자는 남자 102명, 여자 199명 총 301명이었다. 대상자 연령은 생리적인 발달 단계를 고려하여 구분한 2010 한국인 영양섭취기준에서의 50세 이상 성인 연령별 세 군과 동일하게 분류하였다. 대상자들의 식행동 및 식품섭취빈도 설문지를 이용하여 소듐 관련 식생활 실태와 조사대상자들의 짠맛에 대한 미각판정 검사를 실시하였다.

### 2. 조사내용 및 방법

싱겁게 먹기 실천을 위한 식행동 조사지와 식품섭취조사지는 ‘싱겁게 먹기 센터’(www.saltdown.com)의 자료와 판정 방법을 수정하여 사용하였다.

식행동조사 설문지 문항은 건어물, 젓갈류, 뽕밥, 국물, 가공식품, 외식, 김치류, 양념장, 반찬의 간에 대한 인식, 간장소스 등의 10문항으로 구성하였고, ‘그렇다’가 5개 이상이면 고염섭취군으로 판정하고, 반대로 4개 이하이면 저염섭취군으로 판정하였다.

식품섭취조사 설문지에서는 대표적인 짠 음식(된장, 라면류, 김치찌개, 김치볶음, 국수, 미역국, 칼국수, 생선찌개, 생선구이, 조개된장국, 멸치볶음, 찜과 찜장, 김치볶음밥, 배추김치, 시금치나물)별로 섭취빈도(매일, 주 3~5회, 주 1~2회, 월 1회, 섭취 안함)에 따라 가산점을 주어 싱겁게 먹기 센터에 자료를 입력하면 결과를 알 수 있는데 즉, 그 총점이 53점 이상이면 고염섭취군으로, 52점 이하이면 저염섭취군으로 판정하였다.

짠맛에 대한 미각 판정은 Shin 등(2008)의 방법을 수정하여 적용하였다. 즉, 미각 판정 시료 용액은 짠맛에 대해 대부분의 사람들이 인식하는 0.9%의 시료를 희석하여 0.1%까지 4단계 농도(0.1%, 0.3%, 0.6%, 0.9%)의 소금용액을 만들었다.

측정 방법은 Yamauchi 등(2002)의 전구강 미각역치 측정법을 응용하여 시료용액을 5 cc 정도 입안에 머금고 있다가 뱉어 내고, 입을 행구는 방식으로 하였으며, 시료를 무작위로 배열하는 블라인드 테스트로 실시하였다. 미각 판정은 각 농도별로 아주 싱겁다, 싱겁다, 적당하다, 짜다, 아주 짜다의 5점 척도로 측정하였고, 이어서 소금을 넣지 않고 만든 콩나물국에 본인의 입맛에 맞도록 직접 소금을 넣게 하고, 염도계(salt tester, DMT-20, 대운계기산업)를 이용하여 소금의 농도를 측정하였다.

### 3. 통계분석

본 연구 결과의 통계분석은 SPSS 18.0 패키지 프로그램을 사용하여 하였다.

조사대상자의 성별, 연령, 질병 유무 및 소독 관련 식행동, 식품 섭취는 빈도와 백분율을 산출하였다. 일반사항에 따른 식행동 및 식품섭취빈도와 짠맛에 대한 미각판정검사는  $\chi^2$  검정을 실시하였고, 소독 급원 음식의 섭취빈도는 *t*-test, ANOVA로 분석하였으며, 통계적인 유의성은 Duncan test로 검증하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 조사대상자의 일반적인 특성

조사대상자의 일반적인 특성을 살펴보면(Table 1), 대상자 연령을 세 군으로 분류하였을 때 50세에서 64세 대상자는 74명(24.6%)으로 남자는 12명(11.8%), 여자는 62명(31.2%)이었고, 65세에서 74세 대상자는 145명(48.2%)으로 남자 49명(48.0%), 여자 96명(48.2%)이었으며, 75세 이상 대상자는 남자 41명(40.2%)과 여자 41명(20.6%)으로 합하여 82명(27.2%)이었다. 남·여 대상자 모두, 65~74세 군의 인원수가 가장 많았고, 두 번째 많은 군이 75세 이상이었으며, 마지막으로 50~64세 군의 대상자 수가 가장 적었다.

대상자의 질병 유무에 관한 결과로는, 질병이 없는 대상자 수가 남자 15명(14.7%), 여자 40명(20.1%) 합하여 55명(18.3%)이었고, 당뇨병 대상자 수는 53명(17.6%)으로 남자 23명(22.5%), 여자 30명(15.1%)이었으며, 고혈압 대상자 수는 전체 112명(37.2%)으로 남자 42명(41.2%), 여자 70명(35.2%)이었다. 당뇨와 고혈압 두 질병을 모두 갖고 있는 대상자 수는 전체 81명(26.9%)으로 남자 22명(21.6%), 여자 59명(29.6%)이었다. 전반적으로 보았을 때 고혈압 질병을 갖고 있는 대상자 수가 112명으로 가장 많았고, 두 번째는 당뇨와 고혈압 두 질병을 모두 갖고 있는 대상자가 81명으로 많았으며, 세 번째는 질병이 없는 대상자들, 마지막으로 당뇨 질병을 갖고 있는 대상자 수가 53명으로 가장 적었다. 이와 같은 결과에서 남·여 모두

Table 1. General characteristics of the subjects N(%)

Variable	Total (N=301)	Male (N=102)	Female (N=199)	
Age	50~64 yrs	74(24.6)	12(11.8)	62(31.2)
	65~74 yrs	145(48.2)	49(48.0)	96(48.2)
	75 ≤ yrs	82(27.2)	41(40.2)	41(20.6)
Disease	Non-disease	55(18.3)	15(14.7)	40(20.1)
	Diabetes	53(17.6)	23(22.5)	30(15.1)
	Hypertension	112(37.2)	42(41.2)	70(35.2)
	Diabetes & hypertension	81(26.9)	22(21.6)	59(29.6)

에서 고혈압 대상자가 당뇨병 대상자보다 더 많음을 알 수 있었다. 우리나라 30세 이상 성인의 고혈압 유병율은 2008년 26.9%에서 2009년 30.0%, 2010년 28.9%로 계속 증가하고 있다(MOHW/KCDC 2011). 따라서, 보건소를 통한 고혈압의 예방 및 관리가 더욱더 중요한 시점이다. 당뇨병에 대한 태도는 연령에 따라, 중년기에는 스트레스와 병에 대한 이해 및 사회적 지지가 높았고, 노년기에는 자가 관리와 내적 동기화가 높게 나타났다(Moon & Kim 2005). Ahn 등(2011)의 당뇨환자의 자가 관리 현황 및 웹베이스 영양관리 프로그램 개발에 관한 요구도 조사 논문에서 당뇨병 자가 관리를 위해 운동, 혈당 체크 및 식사요법을 주고 이용하였고, 경험빈도는 적지만 영양상담도 이용하고 있었다.

### 2. 조사대상자의 소독 관련 식행동, 식품섭취빈도 및 짠맛 미각 판정 검사

조사대상자의 소독 관련 식행동 설문지를 통해 살펴본 결과(Table 2), 식행동에 있어서 저염섭취군 대상자 수는 229명(76.1%)으로 남자 65명(63.7%), 여자 164명(82.4%)이었고, 고염섭취군 대상자 수는 72명(23.9%)으로 남자 37명(36.3%), 여자 35명(17.6%)이었다. 대상자의 70% 이상이 유의적으로 저염섭취군에 속하고 있었으며( $p < 0.001$ ), 여자 대상자들이 남자 대상자들보다 더 많이 고염섭취군에 속하고 있어서, 남자 대상자들이 좀 더 짜게 먹고 있음을 알 수 있었다. 연령군별로 살펴보면, 저염섭취군에 속하는 대상자의 수가 각각 50~64세 60명(81.1%), 65~74세 120명(82.8%), 75세 이상 49명(59.8%)으로 모든 연령군에서 유의적으로 많음을 알 수 있었다( $p < 0.001$ ). 또한 이 결과는, 65~74세 대상자에서는 고염섭취군이 각 18.8%, 17.2%로 높지 않았지만, 75세 이상 대상자에서는 고염섭취군이 40.2%로 유의적으로 높아( $p < 0.001$ ) 고령층에서 짜게 먹는 식행동 추세로 가는 것을 보여준다. 대상자의 질병 유무와 소독 관련 식행동을 살펴본 결과, 질병이 없는 대상자, 당뇨인 대상자, 고혈압인 대상자, 당뇨와 고혈압인 대상자군 모두에서 저염섭취군의 대상자 수가 고염섭취군의 수보다 많은 경

Table 2. Comparison on the number of dietary behavior, dietary frequency and salty taste assessment N(%)

Variable		Total (N=301)	Gender		$\chi^2$	Age			$\chi^2$	Disease				$\chi^2$
			Male (N=102)	Female (N=199)		50~64 (N=74)	65~74 (N=145)	75≤ (N=82)		Non (N=55)	Diabetes (N=53)	Hyper- tension (N=112)	D+H <sup>1)</sup> (N=81)	
Dietary behavior	L <sup>2)</sup>	229(76.1)	65(63.7)	164(82.4)	12.939	60(81.1)	120(82.8)	49(59.8)	16.578	44(80.0)	42(79.2)	81(72.3)	62(76.5)	1.635
	H <sup>3)</sup>	72(23.9)	37(36.3)	35(17.6)	*** <sup>4)</sup>	14(18.8)	25(17.2)	33(40.2)	***	11(20.0)	11(20.8)	31(27.7)	19(23.5)	
Dietary frequency	L	192(63.8)	69(67.6)	123(61.8)	0.995	40(54.1)	107(73.8)	45(54.9)	12.137	31(56.4)	37(69.8)	76(67.9)	48(59.3)	3.667
	H	109(36.2)	33(32.4)	76(38.2)		34(45.9)	38(26.2)	37(45.1)	**	24(43.6)	16(30.2)	36(32.1)	33(40.7)	
Salty taste assessment	0.1 <sup>5)</sup>	69(23.1)	31(30.4)	38(19.1)	8.636	18(24.3)	30(20.7)	21(25.6)	9.782	8(14.5)	9(17.0)	37(33.0)	15(18.6)	23.996
	0.3	139(46.1)	36(35.3)	103(51.8)		41(55.4)	70(48.3)	28(34.1)		37(67.4)	23(43.4)	41(36.6)	38(46.9)	
	0.6	82(27.2)	30(29.4)	52(26.1)		13( 7.6)	40(27.6)	29(35.4)		8(14.5)	19(35.8)	28(25.0)	27(33.3)	
	0.9	11( 3.6)	5( 4.9)	6( 3.0)		2( 2.7)	5( 3.4)	4( 4.9)		2( 3.6)	2( 3.8)	6( 5.4)	1( 1.2)	

<sup>1)</sup> Diabetes+hypertension

<sup>2)</sup> Low salt intake group

<sup>3)</sup> High salt intake group

<sup>4)</sup> \* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$ , \*\*\* $p<0.001$

<sup>5)</sup> Density of salt (%)

향을 보였으나 유의적이진 않았다.

식품 섭취 설문지 결과, 저염섭취군 대상자 수는 192명(63.8%)으로 남자 69명(67.6%), 여자 123명(61.8%)이었고, 고염섭취군 대상자 수는 109명(36.2%)으로 남·여 각각 33명(32.4%), 76명(38.2%)이었다. 식품 섭취 결과에서는 저염섭취군과 고염섭취군 모두에서 남·여 차이 없이 대상자 수의 비율이 비슷하였다. 연령별로 그 관련성을 살펴보면, 모든 연령대 군에서 저염섭취군에 속하는 대상자 수가 50~64세 40명(54.1%), 65~74세 107명(73.8%), 75세 이상 45명(54.9%)으로 고염섭취군 대상자보다 유의적으로 많았다( $p<0.01$ ). 대상자의 질병 유무와 소듐 관련 식품 섭취를 살펴본 결과, 질병이 없는 대상자, 당뇨병 대상자, 고혈압인 대상자, 당뇨와 고혈압인 대상자군 모두에서 저염섭취군의 대상자 수가 고염섭취군의 수보다 많은 경향을 보였으나 유의적이진 않았다. 고혈압 환자를 대상으로 식사섭취 변화를 통한 혈압 강하 효과는 적어도 2주 정도의 기간이 소요된다고 하였고(Ard & Svetkey 2005), 저염식에 의해 소금에 대한 기호가 바뀌려면 8~12주의 기간이 걸린다고 하였다(Mattes 1997). 고혈압 환자의 경우, 아직 뚜렷한 증상이 없는 경우가 많아서 저염 섭취 영양교육으로 인한 장점을 즉각적으로 인지하기 어려워서 맛이 없는 저염 식사를 오래 지속하기가 힘들다(Evers 등 1987), 저염생활 교육을 4회 이상 참석하여 받은 군이 짠맛에 대한 미각과 고염식 태도가 개선되었다는 연구결과(Shin 등 2008) 및 Jung 등(2012)의 연구에서 나트륨 섭취를 감소시키는 것을 중점으로 하여 실시한 16주간의 영양교육을 통해 나트륨 섭취량이 감소되고, 영양지식과 나트륨 관련 식행동 및

식습관에서 긍정적인 변화가 나타난 결과를 볼 때, 적어도 8주 이상의 지속적인 저염식사교육이 매우 효과적일 것으로 보인다. Lim 등(2001) 연구에서는 4개월 치료 후에 혈당이 감소한 결과로 미루어 당뇨병 환자는 지속적인 치료와 교육을 통해 꾸준한 관리가 필요한 것으로 보였다. Park 등(2000)은 당뇨병 환자들이 식사요법에 필요한 영양정보관련 문항 중에서 필요에너지 계산법, 과일 1교환 단위의 정답률이 낮았고, 영양교육을 통해 당뇨병 환자들의 지식수준이 크게 증가하고, 교육군이 비교육군에 비해 지식수준이 높아진 것에서 알 수 있듯이 영양교육은 큰 도움이 된다고 보고하였다.

짠맛 미각 판정 검사에서는 바람직한 소금 농도인 0.3%를 본인들의 입맛에 적합하다고 선택한 대상자 수가 139명(46.2%)으로 가장 높았고( $p<0.05$ ), 그 중에서 여자 대상자 수가 103명(51.8%)으로 남자 대상자 수 36명(35.3%)보다 많았다. 그 다음으로 높은 비율을 차지한 소금 농도는 각각 0.6%와 0.1%의 소금 농도였다. 이 모든 결과는 유의적으로 나타났다. 본 조사에서 조사 대상자들이 미각 판정을 직접 시행해 보도록 했는데, 이는 직접 해봄으로써 수동적인 교육태도가 적극적으로 능동적으로 바뀔 수 있고, 평상시의 식습관을 바꾸는데 도움이 되며, 자기효능감 및 식습관의 개선의지가 강해져 교육 효과가 증대되는 효과(Chu & So 2008)를 통해 대상자들의 행동변화를 유도하기 위해서였다. 연령별로 살펴보면, 50~64세 군과 65~74세 군에서는 소금 농도 0.3%를 대상자들의 입맛에 적합하다고 선택하였고, 75세 이상 군에서는 소금 농도 0.3%와 0.6%를 가장 많이 선택하였다. 하지만 유의적인 결과는 아니었다. 대상자의 질병 유무와 소듐 관련 짠맛 미각

판정 검사를 살펴본 결과, 질병이 없는 일반 대상자군 37명(67.4%), 당뇨병 대상자군 23명(43.4%), 고혈압 대상자군 41명(36.3%), 당뇨와 고혈압인 대상자군 38명(46.9%) 모두에서 적절한 소금 농도인 0.3%를 본인들의 입맛에 적당하다고 선택하였으며, 이러한 결과는 유의적이었다( $p<0.001$ ).

### 3. 성별, 연령, 질병 유무에 따른 소금 함유 식품에 대한 식행동 비교

성별, 연령, 질병 유무에 따른 소금 함유 식품에 대한 식행동 비교 결과를 Table 3에 나타내었다. 성별에 따른 식행동의 경우, 남자 대상자들이 여자 대상자들보다 건어물( $p<0.1$ ), 젓갈( $p<0.01$ ), 국물( $p<0.01$ ), 라면( $p<0.001$ ), 외식( $p<0.01$ ), 양념장( $p<0.001$ ) 항목을, 여자 대상자들은 남자 대상자들보다 간장 소스( $p<0.01$ )를 유의적으로 많이 선택하였다. 연령에 따른 식행동 비교에서는, 75세 이상 연령 군에서 젓갈( $p<0.001$ )과 국물( $p<0.01$ ), 김치( $p<0.001$ ), 반찬의 간( $p<0.01$ )을 유의적으로 많이 선택하였다. 항목 중에서 김치가 가장 많은 선택을 받았고, 반면 라면은 가장 적은 선택을 받은 항목이었으나 유의적인 결과는 아니었다. 질병 유무에 따른 식행동 비교에서는, 질병이 없는 대상자 군에서 당뇨병과 고혈압 대상자들보다 양념장 항목을 유의적으로 많이 선택하였으나( $p<0.1$ ), 기타 다른 식품에서는 선택에 차이가 없었다. Yim 등(2008)은 고혈압 관리를 받고 있는 여자노인을 대상으로 6주간 총 20회의 영양교육 프로그램을 실시한 결과, 교육 후 소금 섭취량이 유의하게 감소했고, 소금 섭취와 관련된 지식과 식행동이 긍정적으로 변화했음을 보고하였으나, Oh & Kim(2010)의 연구를 살펴보면 소금 섭취에 있어서 영양교육 후에도 섭취량이

상한섭취량을 초과하여 소금의 과잉 섭취로 인한 건강위험 가능성을 보고하여 평소에 짜게 먹던 식습관을 심하게 먹는 저소금 식이로의 전환이 매우 어려움을 시사하고 있다. 그러나 보건소에 등록된 만 50세 이상 고혈압 환자를 대상으로 총 4회의 영양교육을 실시한 결과, 영양지식은 상승하고, 소금 섭취는 유의하게 감소했음을 보고한 연구결과(Moon & Kim 2011)와, 보건소의 경제성 고혈압 환자를 대상으로 8주간의 영양교육과 8주간의 추후 지도 결과, 소금 섭취가 유의적으로 감소하였다는 연구 결과(Jung 등 2012)들이 지속적으로 발표되고 있어서 저소금 식이에 대한 영양교육이 매우 필요함을 알 수 있다. Moon 등(1994)은 당뇨병 환자를 대상으로 6주 영양교육의 효과를 살펴본 결과, 교육 후 당화 혈색소의 감소를 보이며, 영양교육의 효과를 나타냈다고 하였다. 당뇨병 환자들이 보건소에서의 영양교육 참석 후 당뇨병 혈당 관리에 있어서 긍정적인 개선을 보인 여러 연구들(Kang 등 2009; Lee 등 2010)이 보고되면서 당뇨병 환자의 영양교육 경험은 환자관리에 큰 도움이 될 것으로 보인다.

### 4. 성별, 연령, 질병 유무에 따른 소금 함유 식품에 대한 섭취빈도 및 짠맛에 대한 자기진단검사 비교

성별, 연령, 질병 유무에 따른 소금 함유 식품에 대한 섭취빈도 및 짠맛에 대한 자기진단검사 비교 결과를 Table 4에 나타내었다. 성별에 따른 섭취빈도 비교 결과, 생선구이와 조개 된장국, 배추김치와 시금치나물 등 네 가지 항목에서 남자 대상자들보다 여자 대상자들의 선택이 유의적으로 많았다( $p<0.1$ ). 배추김치는 가장 많이 선택한 항목이었고, 반면 김치볶음밥은 가장 적게 선택한 항목이었으나 유의적인 차이는 보이

Table 3. Comparison on the dietary behavior of salty food by gender, age and disease

Variables	Total	Gender			Age			F-value	Disease				F-value
		Male	Female	t-value	50~64	65~74	75≤		Non	Diabetes	Hypertension	Diabetes & hypertension	
Dried fish	1.57±0.5 <sup>1)</sup>	1.61±0.5	1.54±0.5	5.199* <sup>2)</sup>	1.47±0.5	1.57±0.5	1.63±0.5	2.097	1.53±0.5	1.62±0.5	1.59±0.5	1.52±0.5	0.667
Salted seafood	1.15±0.4	1.19±0.4	1.13±0.3	7.467**	1.08±0.3 <sup>a</sup>	1.08±0.3 <sup>a</sup>	1.32±0.5 <sup>b</sup>	14.652*** <sup>2)</sup>	1.06±0.2	1.17±0.4	1.15±0.4	1.19±0.4	1.673
Delicacies rice	1.44±0.5	1.46±0.5	1.43±0.5	0.964	1.37±0.5	1.42±0.5	1.54±0.5	2.527	1.40±0.5	1.32±0.5	1.53±0.5	1.42±0.5	2.349
Soup	1.43±0.5	1.53±0.5	1.37±0.5	6.213**	1.37±0.5 <sup>a</sup>	1.36±0.5 <sup>a</sup>	1.60±0.5 <sup>b</sup>	7.105**	1.40±0.5	1.43±0.5	1.43±0.5	1.43±0.5	0.059
Ramen	1.10±0.3	1.18±0.4	1.06±0.2	42.476***	1.10±0.3	1.08±0.3	1.13±0.3	0.781	1.11±0.3	1.11±0.3	1.12±0.3	1.06±0.2	0.595
Eating-out	1.11±0.3	1.15±0.4	1.10±0.3	6.986**	1.16±0.4	1.09±0.3	1.11±0.3	1.289	1.09±0.3	1.08±0.3	1.13±0.3	1.12±0.3	0.526
Kimchi	1.61±0.5	1.63±0.5	1.60±0.5	1.051	1.53±0.5 <sup>a</sup>	1.54±0.5 <sup>a</sup>	1.81±0.4 <sup>b</sup>	9.678***	1.67±0.5	1.55±0.5	1.57±0.5	1.65±0.5	1.046
Marinade	1.16±0.4	1.23±0.4	1.13±0.3	19.215***	1.22±0.4	1.12±0.3	1.18±0.4	2.029	1.29±0.5 <sup>a</sup>	1.11±0.3 <sup>b</sup>	1.17±0.4 <sup>ab</sup>	1.09±0.3 <sup>b</sup>	3.843* <sup>2)</sup>
Season of side dish	1.34±0.5	1.35±0.5	1.33±0.5	0.788	1.20±0.4 <sup>a</sup>	1.33±0.5 <sup>ab</sup>	1.46±0.5 <sup>b</sup>	6.125**	1.29±0.5	1.40±0.5	1.34±0.5	1.32±0.5	0.479
Soy sauce	1.45±0.5	1.39±0.5	1.48±0.5	8.089**	1.49±0.5	1.40±0.5	1.50±0.5	1.344	1.38±0.5	1.53±0.5	1.46±0.5	1.43±0.5	0.817

<sup>1)</sup> Mean±S.D.

<sup>2)</sup> \* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$ , \*\*\* $p<0.001$  by t-test between groups

<sup>3)</sup> a-b: Different superscript letters are significantly different among groups by Duncan's multiple range test.

Table 4. Comparison on the dietary frequency of salty food by gender, age and disease

Variables	Total	Gender			Age				Disease				
		Male	Female	t-value	50~64	65~74	75≤	F-value	Non	Diabetes	Hyper-tension	Diabetes & hyper-tension	F-value
Soybean paste soup	2.92±0.9	2.88±0.8	2.94±0.9	0.328	2.97±0.9	2.86±0.9	3.00±0.9	0.198	2.87±0.8	2.77±0.8	2.99±0.9	2.95±0.9	0.346
Ramen	1.72±0.8	1.97±0.8	1.59±0.7	1.355	1.89±0.8	1.59±0.7	1.78±0.8	2.488	1.80±0.8	1.70±0.8	1.76±0.8	1.62±0.6	1.692
Kimchi stew	2.61±1.0	2.64±1.0	2.60±1.0	0.444	2.74±1.0	2.50±1.0	2.70±1.0	0.103	2.66±0.8	2.59±0.9	2.64±1.1	2.56±0.9	3.789**
Fried kimchi	1.79±0.9	1.82±0.9	1.78±0.9	0.047	1.87±0.8 <sup>a</sup>	1.68±0.9 <sup>b</sup>	1.94±1.1 <sup>a</sup>	3.610*	1.84±0.9	1.70±0.9	1.87±1.1	1.73±0.8	1.658
Noodles	2.07±0.9	2.07±0.8	2.08±0.9	1.340	2.22±0.9 <sup>a</sup>	1.88±0.7 <sup>b</sup>	2.28±0.9 <sup>a</sup>	4.244**	2.04±0.8	2.17±0.9	2.01±0.9	2.12±0.9	0.444
Seaweed soup	2.61±0.9	2.53±0.8	2.65±0.9	0.164	2.61±0.8	2.55±0.8	2.72±1.0	1.335	2.55±0.8	2.68±0.9	2.57±0.9	2.67±0.9	0.439
Noodle soup	1.92±1.9	2.12±3.1	1.81±0.8	1.380	1.89±0.8	1.90±2.6	1.96±0.8	0.271	1.91±0.6	1.74±0.6	2.05±2.9	1.85±0.8	1.093
Fish stew	2.24±0.9	2.40±0.7	2.16±0.9	0.226	2.30±0.9	2.23±0.9	2.21±0.8	0.338	2.20±0.8	2.38±0.7	2.21±0.9	2.24±0.9	1.139
Grilled fish	2.53±0.9	2.45±0.8	2.57±0.9	3.890*	2.61±0.9	2.57±0.9	2.40±0.8	1.001	2.64±0.9	2.59±0.9	2.51±0.9	2.46±0.9	0.434
Soybean paste soup with clams	2.14±0.9	2.01±0.9	2.21±0.9	3.199*	2.28±0.9	2.07±0.9	2.15±1.0	3.017*	2.11±0.9	2.17±0.4	2.14±0.9	2.15±1.0	0.237
Stir-fried anchovies	3.00±1.1	2.91±1.0	3.04±1.2	1.818	3.15±1.1	2.97±1.1	2.90±1.1	0.004	3.16±1.1	3.15±1.2	2.82±1.1	3.03±1.1	0.323
Ssam and ssamjang	3.00±1.1	2.77±1.0	3.11±1.1	0.006	3.20±1.0	2.95±1.1	2.87±1.0	0.434	3.13±1.2	3.00±1.2	2.96±0.9	2.93±1.1	2.322*
Kimchi fried rice	1.63±0.8	1.70±0.8	1.59±0.8	0.004	1.73±0.8	1.53±0.7	1.70±0.8	1.277	1.64±0.7	1.64±0.8	1.64±0.8	1.58±0.8	0.077
Kimchi	3.87±1.2	3.84±1.0	3.89±1.2	3.199*	3.76±1.2	3.75±1.1	4.20±1.1	0.551	3.89±1.3	3.87±1.1	3.92±1.1	3.80±1.1	1.142
Seasoned spinach	2.73±0.9	2.70±0.8	2.74±1.0	3.094*	2.80±0.9	2.72±1.0	2.68±0.9	2.353	2.69±0.8	2.74±0.9	2.71±1.0	2.78±0.9	1.671

<sup>1)</sup> Mean±S.D.

<sup>2)</sup> \* $p<0.05$ , \*\* $p<0.01$ , \*\*\* $p<0.001$

<sup>3)</sup> <sup>a-b</sup>: Different superscript letters are significantly different among groups by Duncan's multiple range test.

지 않았다. 연령에 따른 섭취빈도 조사를 살펴보면, 김치볶음( $p<0.1$ ), 국수( $p<0.01$ ), 조개된장국( $p<0.1$ ) 항목에서 65~74세 연령군의 선택이 50~64세 연령군과 75세 이상 연령군보다 유의적으로 적게 선택하였고, 가장 많은 선택을 받은 항목은 배추김치인 반면, 가장 적게 선택을 받은 항목은 김치볶음밥이었는데, 이 결과는 성별에 따른 섭취빈도 비교의 결과와 같았지만, 유의적인 결과는 아니었다. 질병 유무에 따른 섭취빈도 비교에서는, 질병이 없는 대상자군에서 김치찌개( $p<0.01$ ) 항목과 삼과 쌈장( $p<0.1$ ) 항목을 유의적으로 많이 선택하였다. 가장 많은 선택을 받은 항목은 배추김치인 반면, 가장 적게 선택을 받은 항목은 김치볶음밥이었는데, 이 결과는 성별과 연령에 따른 섭취빈도 비교의 결과와 같았지만 유의적인 결과는 아니었다.

성별, 연령별, 질병별로 살펴본 식행동 점수를 살펴보면 (Table 5), 남자와 여자 모두 4.0점 미만으로 저염섭취군으로 분류되었으며, 남자 대상자는 3.70점, 여자 대상자는 3.16점으로 유의적으로 남자 대상자의 점수가 높았다( $p<0.01$ ). 이는 식생활에 대한 자기효능이 여자보다 낮으므로, 남자 대상자들을 위해 좀 더 쉽고 간편하게 따라 할 수 있는 영양교육 방법을 모색해야 할 것이다. 연령 군별 결과는 75세 이상 연령 군에서 4.26점으로 65~74세 연령군의 3.00점과 50~64세 연령군의 2.99점보다 유의적으로 높았다( $p<0.001$ ). 질병별 결

과는 정상군, 당뇨병군, 고혈압군, 고혈압·당뇨병군 모두 저염섭취군이었으며, 각 군별 유의적 차이는 없었으나 고혈압군이 가장 높았다. 성별, 연령별, 질병별로 살펴본 식품섭취빈도 결과를 보면 성별, 질병별 유의적 차이는 없었으나, 모두 52점 이하로 저염섭취군으로 나왔으며, 65~74세 연령군의 점수가 46.6점으로 유의적으로 가장 낮게 나왔고( $p<0.01$ ), 다른 연령군 점수도 저염섭취군의 최고 상한점인 52점보다 낮은 각각 51.78점, 50.2점이었다.

짠맛 미각 판정 검사의 또 다른 실험으로 본인의 입맛에 맞도록 직접 소금을 넣고, 그 농도를 측정해 보았던 결과에서는 남·여 대상자 모두에서 소금 농도 0.41%가 평균으로 나와서 적정 농도인 0.3% 소금 농도보다 유의적으로 조금 높은 짠맛 농도를 선호하는 양상을 보였다. 짠맛에 대한 자기진단 검사는 실험환경에 의해 영향을 받기 쉬우므로 검사를 위한 적절한 공간 확보 및 다양한 대상자들의 입맛을 나타낼 수 있게 더욱 세분화된 염분 농도 시료의 준비가 필요하며, 영양교육에 대상자와 함께 가족이 참여하게 되면 교육 내용이 식생활에 보다 적극적으로 반영됨으로써 교육의 효과를 높일 수 있을 것이다. 이전 연구에서, 당뇨병 위험군은 대조군보다 전반적으로 영양상태가 좋지 않고 과식하는 비율도 높았으며, 육류의 기름기 부위를 그대로 먹는 행동 등 좋지 않은 식습관을 갖는 경향을 보였고(Kim & Moon 2002), Oh 등(2003)

**Table 5. Comparison on the score of dietary behavior, dietary frequency and salty taste assessment**

Variables	Total	Gender		t-value	Age			F-value	Disease				F-value
		Male	Female		50~64	65~74	75≤		Non	Diabetes	Hyper-tension	Diabetes & hyper-tension	
Behavior	3.34±1.9	3.70±2.1	3.16±1.70	2.389*	2.99±1.7 <sup>a</sup>	3.00±1.8 <sup>a</sup>	4.26±1.9 <sup>b</sup>	14.770***	3.24±1.5	3.32±1.9	3.48±2.1	3.22±1.7	0.378
Frequency	48.38±15.3	48.46±15.0	48.34±15.5	0.066	51.78±16.5 <sup>a</sup>	46.60±13.1 <sup>b</sup>	50.22±17.0 <sup>a</sup>	4.930**	49.80±15.7	48.62±14.8	48.04±16.5	47.73±13.9	0.228
Salty taste assessment	0.41±1.2	0.41±0.2	0.41±0.2	0.019	0.38±0.2	0.41±0.2	0.44±0.2	1.680	0.38±1.2	0.45±0.2	0.39±0.2	0.42±0.2	1.537

<sup>1)</sup> Mean±S.D.

<sup>2)</sup> \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$

<sup>3)</sup> <sup>a-b</sup>: Different superscript letters are significantly different among groups by Duncan's multiple range test.

의 연구에서도, 당뇨병 환자의 경우 밥과 기름기 많은 육류를 많이 섭취하고 있는 것으로 보고하였으며, 그 결과 혈중 지질 농도 상승과 동맥경화의 원인이 되어 고혈압까지 초래할 수 있다고 하였다. 또한, 영양교육 프로그램에 참여한 직후에는 식행동이 일시적으로 향상되지만, 이것이 지속적인 생활습관으로 이루어지지 못하는 경우가 많으므로, 고혈압의 관리를 위해서는 장기적이고 체계적인 교육프로그램이 요구된다고 하였다(Eum 등 2007). 한편, 장기간에 걸쳐 저염식에 적응하면 낮은 농도에서도 짠맛을 느낄 수 있어서, 최적 염미도의 소금 농도를 낮추어 저염식 섭취가 가능함을 보여준 연구들도 있었다(Bertino 등 1982; Blais 등 1986).

## 결론

본 연구는 인천광역시 9개 보건소를 중심으로 만성질환의 예방 및 관리를 위한 건강증진사업의 일환으로 50세 이상 성인을 대상으로 한 싱겁게 먹기 교육 및 식행동 관련 설문지 조사와 짠맛에 대한 미각 판정 검사를 통해 소금 관련 식생활 실태를 알아보고, 더 나아가 대상자들의 건강한 식생활 실천을 위한 기본 자료를 제공하고자 하였다.

본 연구의 주요 연구결과를 다음과 같이 요약해 보았다.

첫째, 조사대상자의 일반적인 특성을 살펴보면, 남자 102명, 여자 199명 총 301명을 최종 대상으로 대상자 연령을 세 군으로 분류하였을 때, 남·여 대상자 모두 65~74세 군의 인원수가 가장 많았고, 두 번째 많은 군이 75세 이상이었으며, 마지막으로 50~64세 군의 대상자 수가 가장 적었다. 대상자의 질병 유무에 관한 결과로는, 남·여 대상자 모두에서 고혈압 질병 군이 각각 42명, 70명으로 가장 많았다.

둘째, 조사대상자의 소금 섭취 관련 식행동 설문지를 통해 살펴본 결과, 대상자의 70% 이상이 저염섭취군에 유의적으로 속하면서 특히 여자 대상자에서 그 비율이 더 높음을 알 수 있었다. 식품 섭취 설문 결과에서도, 모든 연령대 군에서 저염섭취군에 속하는 대상자 수가 유의적으로 많았다.

짠맛 미각 판정 검사에서는 바람직한 소금 농도인 0.3%를 본인들의 입맛에 적당하다고 선택한 대상자 수가 가장 높았고, 그 중에서 여자 대상자 수가 남자 대상자 수보다 많았다. 대상자의 질병 유무와 소금 관련 짠맛 미각 판정 검사를 살펴본 결과, 대상자군 모두에서 적절한 소금 농도인 0.3%를 본인들의 입맛에 적당하다고 선택하면서 유의적인 결과를 보였다.

셋째, 성별에 따른 식행동 비교에서, 남자 대상자들은 건어물, 젓갈, 국물, 라면, 외식, 양념장 항목을, 여자 대상자들은 간장소스를 유의적으로 많이 선택하였다. 연령에 따른 식행동 비교에서는, 75세 이상 연령 군에서 젓갈( $p < 0.001$ )과 국물( $p < 0.01$ ), 김치( $p < 0.001$ ), 반찬의 간( $p < 0.01$ )을 유의적으로 많이 선택하였다. 질병 유무에 따른 식행동 비교에서는, 질병이 없는 대상자 군에서 양념장 항목을 유의적으로 많이 선택하였다.

넷째, 성별에 따른 섭취빈도 비교 결과, 생선구이와 조개된장국, 배추김치와 시금치나물 등 네 가지 항목에서 남자 대상자들보다 여자 대상자들의 선택이 유의적으로 많았다. 연령에 따른 섭취빈도 조사를 살펴보면, 김치볶음, 국수, 조개된장국 항목에서 65~74세 연령군의 선택이 50~64세 연령군과 75세 이상 연령군보다 유의적으로 가장 낮았다. 질병 유무에 따른 섭취빈도 비교에서는, 질병이 없는 대상자군에서 김치찌개 항목과 찜과 찜장 항목을 유의적으로 높게 선택하였다.

다섯째, 성별, 연령별, 질병별로 살펴본 식행동 점수를 살펴보면 남자와 여자 모두 저염섭취군으로 분류되었으며, 연령 군별 결과는 75세 이상 연령 군에서 4.26점으로 유의적으로 높았다. 성별, 연령별, 질병별로 살펴본 식품섭취빈도 결과를 보면, 성별 질병별 유의적 차이는 없었으나 모두 저염섭취군으로 나왔고, 65~74세 연령군의 점수가 유의적으로 가장 낮게 나왔다. 짠맛에 대한 미각 판정 검사에서는 남·여 대상자 모두에서 소금 농도 0.41%가 평균으로 나와서 적정 농도인 0.3% 소금 농도보다는 유의적으로 조금 높은 짠맛 농도를

선호하는 경향을 보였다.

본 연구에 참여한 대상자들은 고혈압과 당뇨에 대한 영양 교육을 이수한 분들로 구성되었기 때문에, 전체적으로 바람직한 식행동을 보였다. 하지만, 이러한 단기간의 교육 효과는 오래 갈 수 없기 때문에 짠맛에 익숙한 잘못된 우리 식생활의 적극적인 개선방법을 모색하여, 적절한 만성질환의 예방 및 관리 계획을 수립해야 할 것이다. 즉, 질 높은 지속적인 영양 교육을 통해 현재 직면하고 있는 문제들의 개선이 필요함을 인지시켜서, 스스로의 식생활을 올바르게 관리할 수 있는 역량을 키우는 것이 무엇보다 중요하다. 보건소 영양교육 관련 연구를 진행하면서 참여횟수가 적거나, 중간에 자의로 그만둔 대상자들의 특성을 파악하여 대상자들의 교육 참여를 독려하는 적극적인 방안을 마련하여 그들의 영양교육 방법 및 효과를 비교 분석해 보는 것도 향후 지역사회 바람직한 식생활 영양교육 계획에 도움이 될 것이다.

더 나아가 향후 보건소나 지역사회에서 장년과 노인 만성질환 위험군을 선별하여 개별상담을 통한 맞춤형 영양교육을 집중적으로 지속한다면 영양교육 효과가 더욱더 효율적일 것으로 기대된다. 이는 마침내 만성질환으로 인한 의료비용과 사회적 비용 경감 및 국민들의 삶의 질 개선에도 크게 이바지 할 것이다.

## References

- Ahn Y, Bae JH, Youn JE, Kim HS. 2011. Needs assessment for web-based self-management program by the nutrition knowledge levels of diabetic patients. *Korean J Community Nutr* 16:155-168
- Ard JD, Svetkey LP. 2005. Diet and blood pressure: Applying the evidence to clinical practice. *Am Heart J* 149:804-812
- Bertino M, Beauchamp GK, Engelman K. 1982. Long-term reduction in dietary sodium alters the taste of salt. *Am J Clin Nutr* 36:1134-1144
- Blais CA, Pangborn RM, Borhani NO, Ferrell MF, Prineas RJ, Laing B. 1986. Effect of dietary sodium restriction on taste responses to sodium chloride: a longitudinal study. *Am J Clin Nutr* 44:232-243
- Chu KO, So HY. 2008. Effects of the nutrition education program on self-efficacy, diet behavior pattern and cardiovascular risk factors for the patients with cardiovascular disease. *J Korean Acad Nurs* 38:64-73
- De Wardener HE, MacGregor GA. 2002. Harmful effects of the dietary salt in addition to hypertension. *J Human Hypertens* 16:213-223
- Eum SO, Kim SD, Lee JS. 2007. Effects of hypertension education programs on knowledge, attitude and practice in hypertension patients. *Korean Public Health Res* 33:162-174
- Evers SE, Bass M, Donner A, McWhinney IR. 1987. Lack of impact of salt restriction advice on hypertensive patients. *Prev Med* 16:213-220
- Jung EJ, Kwon JS, Ahn SH, Son SM. 2013. 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. *Korean J Nutr* 18:626-643
- Jung EJ, Son SM, 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 Nutr* 17:752-771
- Kang HJ, Sin EM, Kim KW. 2009. Evaluation of nutrition education for diabetes mellitus management of older adults. *Korean J Community Nutr* 14:734-745
- Kim MH, Moon HK. 2002. The nutritional status of a diabetes mellitus risk group and a control group in Kangbukgu. *Korean J Community Nutr* 7:219-231
- Kim YS, Paik HY. 1987. Measurement of Na intake in Korean adult females. *Korean J Nutr* 20:341-349
- Korea National Statistical Office. 2010. The report estimated populations on future. Available from <http://www.kosat.go.kr> [cited 2015 January 12]
- Korea National Statistical Office. 2011. The report estimated populations on future. Available from <http://www.kosat.go.kr> [cited 2015 January 15]
- Lee HJ, Yoon JS. 2005. Analysis of dietary behavior of type 2 diabetic patients visiting public health center. *J Korean Dietetes Assoc* 11:223-232
- Lee NH, Park YM, Joung HS. 2007. A study on diet education of participants in diabetic education of public health center. *J Korean Dietetes Assoc* 13:84-93
- Lee SY, Kim MJ, Kwon SJ. 2010. Effects of low glycemic index nutrition education on the blood glucose control in patients with type 2 diabetes mellitus. *Korean J Nutr* 43:46-56
- Lim HS, Chyun JH, Kim YS, Nam MS. 2001. Effect of nutrition education on diabetic management in diabetic patients. *Korean J Nutr* 34:69-78
- Mattes RD. 1997. The taste for salt in humans. *Am J Clin Nutr* 65:692S-697S
- Ministry of Food and Drug Safety. 2014.
- Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control



- and Prevention. 2011.
- Ministry of Health and Welfare. 2009.
- Moon EH, Kim KW. 2011. Evaluation of nutrition education for hypertension patients aged 50 years and over. *Korean J Community Nutr* 16:62-74
- Moon MY, Kim MA. 2005. Factors related to self management in middle aged and elderly with diabetic mellitus. *J Korean Academy Public Health Nursing* 19:261-273
- Moon SJ, Shon CY, Kim HS, Lim HS, Lee HC, Huh KB. 1994. Measurement of nutrition counseling effects for diabetes mellitus patients. *Korean J Nutr* 27:1070-1077
- Oh JY, Kim SH. 2010. Development and effects analysis of nutrition education program for diabetes mellitus at community health center-focused on individual daily energy requirement and food exchange units-. *Korean J Community Nutr* 15: 485-497
- Oh JY, Lee HJ, Hong ES, Hong YS, Sung YA, Lee SH. 2003. The prevalence and incidence of diabetes in Mokdong, Seoul. *Korean Clinic Diabetes* 27:73-84
- Park DY, Choe SJ, Park HR, Ahn HS. 2000. A study on the sociopsychological factors influencing the dietary compliance of diabetics using questionnaire. *Korean J Community Nutr* 5:36-49
- Park YS, Lee JW, Seo JS, Lee BK, Lee SH. 2010. Nutrition Education and Counseling. Kyomoonsa. Paju.
- Salt Reduction Center. Available from <http://www.saltdown.com> [cited 2015 January 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 operation. *Korean J Community Nutr* 13:216-227
- 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
- World Health Organization. 2010.
- Yamauchi Y, Endo S, Sakai F, Yoshimura I. 2002. A new whole mouth gustatory test procedure. *Acta Otolaryngol* 122:39-48
- Yim KS. 2008. The effects of a nutrition education program for hypertension female elderly at the public health center. *Korean J Community Nutr* 13:640-652

---

Received 20 January, 2015  
 Revised 18 March, 2015  
 Accepted 20 March, 2015