

성인 남자에서 영양교육 경험에 따른 영양소 섭취 상태와 대사성 위험 - 2016~2017년 국민건강영양조사 자료를 이용하여 -

†김 미 현

경일대학교 식품개발학과 부교수

Metabolic Risk and Nutrient Intake by Nutrition Education in Korean Adult Men - Result from the 2016~2017 Korea National Health and Nutrition Examination Survey -

†Mi Hyun Kim

Associate Professor, Dept. of Food Science and Technology, Kyungil University, Gyeongsan 38428, Korea

Abstract

The purpose of this study was to examine the association nutrition education experience in regards to metabolic risk and nutrition intake in Korean adult male using the 2016~2017 Korea National Health and Nutrition Examination Survey as the reference. The study involved a total of 1,978 male subjects aged 40~64 who were classified into the 2 groups based on their nutrition education experience: Educated group (n=88) and non-educated group (n=1,890). The household income and education level of educated group were higher than those of the non-educated group. The two groups showed no significant difference in the level of fasting blood sugar, blood lipid profile including total cholesterol and triglyceride, LDL-cholesterol, and hypertension. Vitamin C intake of the educated group (127.5 mg) was higher compared to the non-educated group (88.2 mg) ($p<0.05$). The percentage of the subjects utilizing nutritional labels was higher in the educated group. The nutrition education experience was inversely proportional to lower Odds Ratio in hyperLDL-cholesterolemia (OR: 0.47, 95% CI: 0.36, 0.84) and HypoHDL-cholesterolemia (OR: 0.57, 95% CI: 0.37, 0.87). This result indicates that nutritional education can be used as an effective tool to avert chronic diseases and develop healthy eating habits.

Key words: chronic disease, KNHANES, metabolic index, nutrient intake, nutrition education

서 론

국민건강영양조사 결과(2017년) 우리나라 만 30세 이상 남자의 비만 유병률은 42.4%로 성인 여성의 27.7%보다 높으며, 지속적으로 증가하고 있다(Korea Center for Disease Control and Prevention 2019a). 성인 남자의 고혈압 유병률은 2017년 32.3%로 연령이 높을수록 증가하였으며, 최근 3년 간 유병률이 증가하는 추세에 있다. 또한 성인 남자의 당뇨병 유병률은 12.4%, 고콜레스테롤혈증 유병률은 20.0%로 2014년 이후 꾸준히 증가하고 있다. 이들 만성질환의 치료에 소요되는 의료비 지출은 개인과 국가의 경제적 손실은 물론이고, 개인의 삶의

질을 저하시킨다. 따라서 만성질환의 유병률과 이로 인한 사망률을 감소시키기 위해서는 질환의 예방 및 관리가 중요하다.

만성질환 발생 위험인자들로는 유전적 요인, 경제적 수준, 식사, 운동, 음주 및 흡연 등이 있다(Yoon 등 2006; Phillips 등 2009). 이 중에서 식사와 운동 등 생활습관 인자들은 만성질환의 조절에 중요한 요인으로 영양교육 및 상담을 통해 지식과 인식의 변화를 유도하고, 태도 변화로 연결하여 건강과 삶의 질을 증진시킬 수 있다고 보고되고 있다(Miyashita 등 2004; Rhie 등 2007; Phillips 등 2009; Kim MH 2016; Yoon 등 2018).

영양교육은 개인의 영양지식을 향상시키고 이를 생활에

† Corresponding author: Mi Hyun Kim, Associate Professor, Dept. of Food Science and Technology, Kyungil University, Gyeongsan 38428, Korea. Tel:+82-53-600-5741, Fax:+82-53-600-5759, E-mail: mhkim306@kiu.kr

서 실천할 수 있도록 식생활 태도를 변화시키는 과정으로 바람직한 식생활 개선을 통해 건강을 증진시키고자 하는 목적이 있다(Contento 등 1995). 영양교육 경험은 비질환자가 만성 질환자로, 그리고 질환자가 중증질환자로 변화되지 않도록 하므로 건강한 노년을 보내는데 있어서 영양교육을 통한 영양관리가 매우 중요하다고 하였다(Sahyoun NR 2002).

여러 연구들에서 만성질환의 관리에 대한 영양교육의 효과를 보고하고 있다. 경기도 소재 보건소에 등록된 만 50세 이상 성인과 노인 고혈압 환자를 대상으로 영양교육을 실시한 연구에서는 혈청 콜레스테롤과 체중, 체지방률이 감소하였고, 영양지식과 일부 식행동이 양호하게 변화되었으며, 나트륨 섭취량이 감소하였으나, 혈압에는 유의한 차이가 없다고 보고하였다(Moon & Kim 2011). 또한 위의 연구에서 체지방은 남녀 모든 대상자에서 감소하였으나, 체중과 체질량지수는 여자에서 감소하여 성별에 따른 교육 효과의 차이가 있음을 제시하였다. 고혈압 환자를 대상으로 한 다른 연구(Eum 등 2007)에서는 성인 고혈압 환자에게 8주 동안 강화교육을 하였을 때 식행동의 변화와 더불어 수축기혈압과 이완기혈압도 유의하게 감소하였다고 보고하였다. Kang 등(2012)은 항고혈압제를 복용 중인 평균 나이가 52.3세인 여자 고혈압 환자 25명을 대상으로 하여 12주간 운동과 영양교육을 시행한 후 비만 지표와 혈압, 심근 부담이 감소하였다고 하였다. 또한 총 섭취열량, 탄수화물, 나트륨 섭취량은 감소하였으나, 비타민 B₆, 엽산, 비타민 E, 칼륨 및 식이섬유 섭취량은 증가하여 운동과 영양교육의 긍정적인 효과를 보고하였다. 당뇨병 성인 대상으로 4주간 보건소 영양교육프로그램을 시행한 연구에서는 체중, 혈청 LDL-콜레스테롤, 당화혈색소 및 영양소 섭취에 있어 개선효과를 나타냈다고 보고하였다(Oh & Kim 2010). 그러나 Oh & Kim(2010)의 연구에서 성인 당뇨병 환자의 65%가 당뇨병 영양교육 경험이 없었으며, 약물요법과 더불어 식사요법을 병행하는 대상자는 35%에 불과하였다.

만성질환에 대한 영양교육의 긍정적인 효과를 보고한 연구와 달리 Yoon 등(2002)은 2개 이상의 만성질환을 보유한 성인 질환자를 대상으로 3회의 영양상담 및 영양교육을 실시하였을 때 대부분의 식습관 항목에서 교육 전후에 유의한 차이가 없었다고 보고하였다. 따라서 본 연구에서는 전국 규모의 국가 지정통계를 이용하여 대사성 위험이 증가하는 성인 남자를 대상으로 영양교육 경험 유무에 따른 영양소 섭취상태와 대사성 위험과의 관련성을 살펴보고자 하였다.

연구 대상 및 방법

1. 조사 대상

본 연구는 제7기 1, 2차년도(2016~2017) 국민건강영양조사

원시자료를 이용하여 분석하였다(Korea Center for Disease Control and Prevention 2019b). 제7기 조사는 순환표본조사로 연간 192개 표본 조사구 내에서 계통추출법을 이용하여 23개 표본가구를 선정하였다. 표본조사구 내에서는 요건을 만족하는 만 1세 이상의 모든 가구원을 조사대상자로 하였다. 본 연구에서는 1, 2차년도 전체 대상자 16,277명(2016년 8,150명, 2017년 8,127명) 중에서 대상자의 위험이 증가하는 만 40~64세의 성인 남자 2,722명을 조사 대상으로 하였다. 조사대상자 제외기준으로 암과 심뇌혈관계질환으로 진단받은 자(203명), 식이섭취조사 항목이 없는 자(507명) 및 극단적인 식품 섭취 제외자로 하루 열량 섭취가 500 kcal 이하 또는 5,000 kcal 이상인 자(34명)(Bae YJ 2018)로 하여 1,978명을 최종 대상자로 선정하였다. 조사 대상자는 식생활조사 항목인 '최근 1년간 보건소, 구청, 주민센터, 복지시설, 학교, 병원 등에서 실시된 영양교육 및 상담을 받은 적이 있습니까?'에 따라 영양교육군(Edu, 88명)과 비영양교육군(Non-Edu, 1,890명)으로 분류하였다. 본 조사에서 이용한 제7기 1, 2차년도 국민건강영양조사는 국가가 공공복리를 위해 수행하는 연구에 해당하므로 연구윤리심의위원회의 심의를 받지 않고 수행되었다(생명윤리법 제2조 제1호 및 동법 시행규칙 제2조 제2항 제1호).

2. 일반사항, 신체계측, 혈압 및 혈액 성상 조사

본 연구는 건강설문조사 항목에서 가구조사 영역의 가구소득, 교육조사 영역의 학력 항목과 현재 흡연 여부, 1년간 음주빈도 및 만성질환 이환 항목을 활용하였다. 가구소득은 성별과 연령 그룹별(5세 단위)로 소득 사분위수를 계산하여 1사분위는 하위 25% 이하, 2사분위는 50%까지, 3사분위는 75%, 그 이상은 4사분위로 분류하였다. 이를 '하', '중하', '중상' 및 '상'으로 구분하여 가구소득을 조사한 문항을 이용하였다. 교육수준은 졸업은 현재 학력으로 하고, 수료·중퇴·재학·휴학은 이전 학력으로 재분류한 코드를 이용하였다. 교육수준은 '초졸 이하', '중졸', '고졸'과 '대졸 이상'으로 분류하였다. 1년간 음주빈도는 '최근 1년간 전혀 마시지 않았다', '월 1회 미만', '월 1회 정도', '월 2~4회', '주 2~3회 정도', '주 4회 이상'의 문항을 '최근 1년간 전혀 마시지 않았다', '월 1회 이하', '월 2~4회', '주 2~3회'와 '주 4회 이상'으로 재구성하여 분석하였다. 현재 흡연 여부는 '매일'과 '가끔'은 현재 흡연자로, '과거에 피웠으나 현재는 피우지 않는다.'는 과거 흡연자로 분류하여 분석하였다.

검진조사 항목으로 신장, 체중, 허리둘레 및 체질량지수 원시자료를 사용하였다. 혈압 자료는 질병관리본부 전문조사 수행팀이 측정된 2차와 3차 혈압 측정 평균치를 최종 수축기 및 이완기 혈압으로 하였다. 혈압 측정치는 미국심장협회의 권고에 따라 보정된 수치를 조정자문위원회의 검토 후에 공

개하고 있으며, 혈압측정 조사원 인증제에 따라 질관리와 표준화가 수행되고 있다.

혈액검사 자료는 공복혈당, 총콜레스테롤, 중성지방, HDL-콜레스테롤 및 LDL-콜레스테롤 자료를 이용하였다. HDL-콜레스테롤 수치는 미국 질병통제센터의 지질 표준화 프로그램(Lipid Standardization Program)에 참여하여 평가결과에 근거하여 전환식으로 도출한 결과를 활용하였다.

영양교육 경험 유무에 따른 대사성 위험도를 분석하기 위해서 본 연구에서 사용한 기준은 아래와 같다. 당뇨병: 공복혈당 ≥ 126 mg/dL, 고지혈증: Triglyceride ≥ 150 g/dL, 고콜레스테롤혈증: Total cholesterol ≥ 240 mg/dL, 저HDL-콜레스테롤혈증: HDL-Cholesterol < 40 mg/dL, 고LDL-콜레스테롤혈증: LDL-Cholesterol ≥ 160 mg/dL, 고혈압: 수축기혈압 또는 이완기혈압 $\geq 140/90$ mmHg.

3. 영양소 섭취상태와 영양표시 이용 평가

조사대상자의 영양소 섭취상태를 분석하기 위해 국민건강영양조사의 영양조사 원시자료를 이용하였다. 조사 1일 전 섭취한 음식의 종류와 섭취량을 24시간 회상법으로 조사하였다. 제7기 1차 년도부터는 비타민 A 섭취량을 2015년 ‘한국인 영양소 섭취기준(Ministry of Health and Welfare 2015)’의 비타민 A 평가단위의 변경에 따라 레티놀 활성당량(RAE)으로 산출하였다. 탄수화물, 단백질 및 지방은 에너지적정비율로 구하였다. ‘한국인 영양소섭취기준(Ministry of Health and Welfare 2015)’에 평균필요량이 설정되어 있는 영양소는 평균필요량에 미달되게 섭취하는 대상자의 비율을 계산하여 조사대상 군별 영양소 섭취 상태를 평가하였다. 열량은 필요추정량의 75% 미만으로 섭취하는 비율로 계산하였다. 식생활조사에서 영역의 영양교육 및 상담 경험 유무는 ‘최근 1년간 보건소, 구청, 주민센터, 복지시설, 학교, 병원 등에서 실시된 영양교육 및 상담을 받은 적이 있습니까?’라는 문항을 이용하였다. 또한 영양표시 인지는 ‘영양표시를 알고 계십니까?’, 영양표시 이용은 ‘가공식품을 사거나 고를 때 ‘영양표시’를 읽으십니까?’ 문항을 사용하였다. 영양표시 영향 여부로 ‘영양표시 내용이 식품을 고르는데 영향을 미칩니까?’라는 문항을 이용하였다.

4. 통계 분석

본 연구는 Statistical Package for the Social Science Program (IBM SPSS Statistics ver. 21, NY, USA)를 이용하여 분석하였다. 국민건강영양조사는 다단계층화집락표본설계(two-stage stratified cluster sampling)를 이용하여 표본을 추출하였으므로 통계처리 시에 복합표본(complex samples)설계 요소를 지정하여 분석을 하였다. 분산추정, 집락추출변수와 가구조사,

건강설문-검진조사 및 영양조사 가중치를 포함한 연관성 분석 가중치를 부여하여 분석하였다. 각 군별 조사 대상자의 일반사항은 복합표본 교차분석(Chi-square test)을 이용하여 비율을 구하고, 독립성 검증을 하였다. 교차분석 시 남자 40~64세 성인을 계층변수로 지정하여 복합표본계획파일을 생성한 후 실시하였다. 조사군 별로 신체계측 수치, 혈액성상 및 영양소 섭취 상태는 선형회귀분석(general linear regression) 방법으로 공분산분석을 하였다. 일반조사에서 군 간에 유의한 차이를 나타낸 교육수준, 가구소득 및 현재흡연상태는 교란변수로 통제하였다. 영양교육 경험 유무에 따른 조사대상자의 대사성 위험도는 다중로지스틱 회귀분석으로 처리하였다. 다중로지스틱 회귀분석 시에 1차년과 2차년도 통합 DB 생성 후 통합가중치를 부여하여 분석하였다. 다중로지스틱 회귀분석 결과는 오즈비(Odds Ratio)와 95% 신뢰구간으로 나타내었다. 조사 대상자의 나이, 신체계측치, 생화학적 수치 및 영양소 섭취량은 평균과 표준오차로 나타내었으며, 가구소득 등의 일반 사항과 복부비만, 체질량지수에 의한 비만, 영양표시 관련 사항 및 영양소 평균필요량 미만 섭취자 결과는 비율로 제시하였다. 모든 결과는 유의성 검정을 하였으며, 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

결과 및 고찰

1. 일반사항

영양교육 경험 유무에 따른 조사 대상자의 인구사회학적 및 건강관련 특성 결과는 Table 1에 제시하였다. 대상자의 평균 나이는 영양교육군이 51.6세이고, 비영양교육군이 50.7세로 두 군 간에 유의한 차이가 없었다. 가구소득은 영양교육군과 비영양교육군이 각각 ‘상’이 59.6%, 41.6%로 영양교육군에서 가구소득이 ‘상’인 경우가 더 많은 것으로 나타났다($p=0.013$). 교육수준은 영양교육군에서 비영양교육군에 비해 초졸 이하 비율이 적고 대학 졸업이상인 비율이 더 많았다($p < 0.0001$). 매일 또는 가끔 흡연하는 현재 흡연자의 비율은 영양교육군이 23.6%, 비영양교육군이 48.2%로 비영양교육군에서 더 높았다($p < 0.0001$). 음주 빈도는 영양교육 경험 유무에 따른 유의한 차이를 보이지 않았다.

Yoon 등(2018)이 2017년 경남 지역 20개 시군을 대상으로 조사된 지역사회건강조사자료를 이용하여 지역주민들의 보건교육(흡연, 음주, 영양) 경험에 따른 건강지표들을 분석한 결과, 교육 경험률은 연령이 낮을수록 학력과 소득수준이 높을수록 높았다. 대사증후군 성인을 대상으로 영양표시 이용 실태 및 관련요인에 대해 분석한 Kim 등(2012)의 연구에서는 초졸 이하일 때보다 대학졸업 이상일 때와 중상위 이상의 경제수준일 때 영양표시 이용률이 높았으며, 영양표시 이용자

Table 1. General characteristics of the subjects by nutrition education experience

		Nutrition education		<i>p</i> -value ²⁾
		Edu. (n=88)	Non-edu. (n=1,890)	
	Age (yr)	51.6±0.8 ¹⁾	50.7±0.2	0.286
Household income (%)	Low	13.3±3.9	9.0±1.2	0.013
	Lower middle	19.3±4.5	20.0±1.4	
	Upper middle	7.7±2.4	29.4±1.3	
	High	59.6±5.9	41.6±2.5	
Education level (%)	≤ Elementary school	4.0±2.0	7.7±0.9	<0.0001
	Middle school	4.6±2.1	10.1±1.0	
	High school	33.2±6.6	33.9±2.0	
	≥ College	58.3±6.6	48.3±3.1	
Alcohol consumption frequency (%)	None	15.4±4.4	10.9±0.8	0.281
	≤1/mon	23.5±5.4	20.3±1.2	
	2~4/mon	32.1±5.7	26.4±1.2	
	2~3/week	19.1±4.3	28.7±1.1	
	≥4/week	10.0±3.7	13.7±0.8	
	Current smokers (%)	23.6±4.4	48.2±1.9	<0.0001

¹⁾ Mean±S.E. or percentage (%).

²⁾ *p*-values between the nutrition education groups were calculated by chi-square tests for categorical variables and general linear regression for age. Total percentage of sum may not be exactly 100% due to round-off in each column.

의 경우, 모든 집단에서 비흡연자의 비율이 높았다고 보고하여 본 연구결과와 유사하였다. 다른 연구들에서도 교육수준과 영양표시 이용률과는 양의 상관관계가 있으며, 영양교육을 통한 영양지식이 둘 간의 관계를 조정할 수 있는 인자라고 하였다(Drichoutis 등 2006; Fitzgerald 등 2008). 단, 본 연구는 단순히 영양교육 경험 유무에 따라 대상자를 분류하였고, 영양교육의 내용과 방법에 대한 구체적인 정보가 없으므로 위 연구들과 대상자 및 연구방법에 대한 차이가 있어 단순 비교는 어려운 측면이 있다. 교육수준은 대상자의 영양교육 내용에 대한 이해도 및 관심과 관련이 있을 것으로 생각되므로 영양교육 시 대상자의 교육수준에 따른 맞춤형 교육 자료와 대상자의 참여를 유도할 수 있는 방법 등이 고안되어야 할 것으로 사료된다.

2. 신체계측 및 혈액 성상

조사 대상자들의 신체계측치와 혈액성상을 비교한 결과는 Table 2와 같다. 대상자들의 신장, 체중, 허리둘레 및 체질량지수는 두 군 간에 유의한 차이가 없었다. 본 연구 대상자들의 신장은 영양교육군이 170.3 cm, 비교육군이 170.5 cm로 '2015 한국인 영양소섭취기준 연령체위기준'의 30~49세 및 50~64세 남자 성인의 평균 신장인 172.0 cm, 168.4 cm와 유사하였으며, 평균 체중은 30대 이상 성인의 평균치인 66.6 kg,

Table 2. Anthropometric and biochemical index of the subjects by nutrition education experience

	Nutrition education		<i>p</i> -value ²⁾
	Edu. (n=88)	Non-edu. (n=1,890)	
Height (cm)	170.3±0.6 ¹⁾	170.5±0.2	0.718
Weight (kg)	72.4±1.3	71.8±0.3	0.659
Waist circumference (cm)	87.3±1.1	87.0±0.2	0.559
Abdominal obesity (%) ³⁾	33.7±5.4	32.7±1.4	0.853
Body mass index (kg/m ²)	25.0±0.4	25.0±0.1	0.497
Obesity (%) by BMI	48.0±6.2	43.2±1.5	0.458
Total cholesterol (mg/dL)	193.1±4.8	196.1±1.0	0.535
LDL cholesterol (mg/dL)	111.2±9.2	117.4±1.8	0.500
HDL cholesterol (mg/dL)	44.1±1.2	47.0±0.3	0.022
Triglyceride (mg/dL)	190.6±23.4	180.2±4.1	0.666
Fasting blood sugar (mg/dL)	109.8±4.1	105.3±0.6	0.508
Systolic blood pressure (mmHg)	120.7±1.7	121.1±0.4	0.825
Diastolic blood pressure (mmHg)	80.8±1.1	81.1±0.3	0.765

¹⁾ Mean±S.E. adjusted for education, household income and smoking status.

²⁾ *p*-values between the nutrition education groups were calculated by general linear regression.

³⁾ ≥ 90 cm in waist circumference.

63.8 kg에 비해 본 연구 대상자들은 영양교육군 72.4 kg, 비교육군 71.8 kg으로 더 높은 것으로 나타났다(Ministry of Health and Welfare 2015). 체질량지수(body mass index)는 영양교육군과 비교육군이 각각 25.0 kg/m², 25.0 kg/m²로 한국인 연령 체위기준인 22.5 kg/m²보다 더 높았다. 두 군의 평균 체질량지수는 비만에 속하였으나, 허리둘레는 두 군 모두 90 cm 이하로 정상 범위에 속하였다. 허리둘레에 의한 비만율과 체질량지수에 따른 비만율은 두 군 간의 유의한 차이를 보이지 않았다.

조사 대상자의 혈중 지질 농도를 살펴보면, 혈액 총콜레스테롤 농도는 영양교육군과 비교육군이 각각 193.1 mg/dL, 196.1 mg/dL로 교육 경험 유무에 따른 차이는 없었다. HDL-콜레스테롤 수치는 비영양교육군이 47.0 mg/dL, 영양교육군이 44.1 mg/dL로 비영양교육군에서 높게 나타났다($p=0.022$). 혈중 중성지방, 공복혈당 및 LDL-콜레스테롤 혈중 농도는 두 군 간에 유의한 차이가 없었다. 평균 수축기 혈압 및 이완기 혈압 또한 영양교육 경험 유무에 따른 차이는 없었다. 두 군의 혈액 지질 농도는 모두 정상범위에 속하였다.

만 50세 이상 고혈압 성인 남자를 대상으로 한 연구(Moon & Kim 2011)에서 4주간의 영양교육 후 혈압, 혈청 중성지방 및 혈당 수준이 교육에 따른 차이는 보이지 않았다. 대상자의 영양지식은 교육 후 유의하게 증가하였고, 식행동의 일부가 수정되며, 나트륨 섭취가 유의적으로 줄어드는 등 고혈압에 대한 영양교육의 효과가 있었으나, 이것이 혈압 수치를 감소 시키기에는 4주간의 기간이 부족한 것으로 보인다고 보고하였다. 반면, 항고혈압제를 복용 중인 평균 나이가 52.2세인 고혈압 환자를 대상으로 12주간 운동과 영양교육을 실시한 연구에서는 체중, 체지방률, 허리둘레와 혈압이 유의하게 감소하여 상반된 결과를 나타내었다(Kang 등 2012). 또한 부산 지역의 과체중 이상인 30세 이상 중년여성에게 영양교육과 운동프로그램을 운영한 결과에서도 공복혈당과 중성지방 농도가 유의하게 감소하였다(Kim & Hwang 2010). 위의 연구들은 본 연구와는 달리 영양교육과 운동을 병행한 중재연구를 실시한 후 영양교육의 효과를 판정하였다는 차이점이 있다. 그러나 영양교육에 의해 영양지식과 식사의 질이 향상되고, 식생활 태도에 있어 바람직한 방향으로 유도되었다는 결과로 미루어 보아 영양교육으로 인한 영양지식의 향상이 실제 생활에서 건강행동 변화로 이어져 만성질환과 관련된 대사성 지표에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 사료된다.

3. 영양소 섭취 실태와 영양표시 활용

조사 대상자들의 영양소 섭취와 영양표시 활용 결과는 Table 3에 제시하였다. 영양교육 경험에 따라 분류한 두 군의 영양소 섭취량, 영양소의 에너지적정비율 및 영양표시 인지, 이용

Table 3. Intakes of nutrient intakes, C:P:F ratio and recognition of nutritional labels by nutrition education experience

	Nutrition education		<i>p</i> -value ²⁾
	Edu. (n=88)	Non-edu. (n=1,890)	
Energy (kcal)	2,342.7±102.4 ¹⁾	2,367.5±26.5	0.812
Carbohydrate (g)	336.0±13.4	340.9±3.7	0.722
Protein (g)	84.2±4.2	85.4±1.3	0.788
Fat (g)	57.1±4.3	52.9±1.2	0.358
Fiber (g)	28.4±1.8	27.9±0.5	0.784
Cholesterol (mg)	297.1±24.8	298.7±9.5	0.949
Calcium (mg)	602.0±42.8	579.1±10.3	0.596
Iron (mg)	18.1±1.3	17.6±0.4	0.713
Sodium (mg)	4,544.7±276.1	4,581.0±67.0	0.898
Potassium (mg)	3,486.0±153.8	3,401.3±45.4	0.586
Vitamin A (µg RE)	649.7±99.6	615.4±37.0	0.739
Thiamin (mg)	1.98±0.11	2.01±0.06	0.774
Riboflavin (mg)	1.78±0.09	1.71±0.03	0.482
Niacin (mg)	18.2±1.2	17.8±0.3	0.725
Vitamin C (mg)	127.5±21.7	88.2±3.9	0.045
C:P:F ratio			
Carbohydrate	60.7±1.8	60.1±0.5	0.775
Protein	14.4±0.4	14.4±0.1	0.973
Fat	21.0±1.2	19.4±0.3	0.151
Recognition of nutritional labels (%)	84.8±4.5	77.1±1.6	0.125
Use of nutritional labels (%)	31.8±6.3	20.6±1.3	0.058
Effect of nutritional labels (%)	23.4±8.7	19.4±3.0	0.654

¹⁾ Mean±S.E. adjusted for the level of education, household income, and smoking status.

²⁾ *p*-values between the nutrition education groups were calculated by general linear regression.

및 영향 여부를 비교분석하였다. 열량 섭취량은 영양교육군이 2,342.7 kcal, 비영양교육군은 2,367.5 kcal로 두 군 사이에 유의한 차이는 없었다. 탄수화물, 단백질, 지방, 콜레스테롤, 식이섬유, 칼슘, 철, 칼륨, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈 및 나이아신 섭취량은 영양교육 유무에 따른 차이를 보이지 않았다. 콜레스테롤은 두 군 모두 목표섭취량인 300 mg/일 미만으로 섭취하고 있었다. 나트륨은 두 군 간에 차이는 없었으나($p=0.898$), 모두 목표섭취량인 2,000 mg보다 2배 정도 더 많이 섭취하고 있었다. 비타민 C 섭취량은 영양교육군(127.5 mg)이 비영양교육군(88.2 mg)보다 유의하게 높았다($p=0.045$).

두 군의 탄수화물 에너지적정비율은 60.7%, 60.1%로 한국인 영양소섭취기준의 에너지적정비율인 55~65%에 적합하게 섭취하고 있었으며, 군 간의 차이는 없었다. 단백질과 지방 에너지적정비율 또한 영양교육 유무에 따른 차이가 없었으

며, 모두 한국인 영양소섭취기준의 비율을 충족하고 있었다. 영양표시 인지와 가공식품 선택 시 영양표시를 활용하는 비율 및 영양표시 영향 여부는 영양교육군이 비교육군에 비해 높았으나 유의한 차이는 없었다.

영양소를 평균필요량보다 적게 섭취하고 있는 대상자들의 비율을 살펴본 결과는 Table 4에 나타내었다. 열량(필요추정량의 75% 미만), 단백질, 칼슘, 철, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈 및 나이아신을 평균필요량에 미달되게 섭취하는 비율은 영양교육 유무에 따른 유의한 차이를 보이지 않았다. 칼슘과 비타민 A는 모든 대상자의 50~60% 정도가 평균필요량보다 적게 섭취하는 것으로 나타났다. 비타민 C($p=0.002$)는 평균필요량에 미달되게 섭취하는 비율이 비교육군에서 더 높았다.

Chang & Jung(2018)의 중재 연구에서는 식이섬유, 철, 칼륨, 비타민 A, 비타민 B₆ 및 나이아신과 같은 미량영양소의 섭취와 바른 식습관 점수가 영양교육 후 유의하게 증가한 것으로 보고하였다. 성인 고혈압 환자를 대상으로 한 연구에서는 교육 후 열량, 탄수화물, 나트륨 섭취량은 감소한 반면, 칼륨, 비타민 B₆, 엽산, 비타민 E와 식이섬유의 섭취량이 유의하게 증가하여 영양소 섭취량에 변화를 보였다(Kang 등 2012). Kim 등(2014)이 저소득층 여자노인을 대상으로 한 연구에서도 교육 후 에너지 섭취량이 필요추정량의 62.7%에서 79.1%로 증가하였고, 탄수화물, 칼륨, 티아민, 나이아신, 단백질, 인, 철, 비타민 C의 섭취량이 증가하였으며, 영양소 별로 평균필요량 미만을 섭취하는 대상의 비율이 감소하여 영양소 섭취의 개선효과가 나타난 것으로 보고하였다. 또한 Rhie 등(2007)

Table 4. The percent of the subjects under EAR¹⁾ intake by nutrition education experience

	Nutrition education		P value ⁴⁾
	Edu. (n=88)	Non-edu. (n=1,890)	
Energy ²⁾	26.1±4.2 ³⁾	25.5±1.1	0.899
Protein	18.2±3.8	17.1±1.0	0.777
Calcium	61.2±5.8	64.1±1.4	0.624
Iron	8.1±3.4	7.7±0.8	0.912
Vitamin A	65.8±5.9	59.5±2.9	0.289
Thiamin	9.4±3.7	10.5±0.9	0.756
Riboflavin	26.7±5.4	37.2±1.6	0.065
Niacin	28.2±5.0	29.4±1.4	0.815
Vitamin C	44.3±5.8	62.3±2.0	0.002

¹⁾ EAR: Estimated average requirement.

²⁾ < 75% of estimated energy requirement.

³⁾ %.

⁴⁾ p-values between the nutrition education groups were calculated by chi-square tests for categorical variables.

은 영양교육 경험이 식행동을 양호한 방향으로 변화시킬 뿐 아니라, 영양교육의 필요성에 대한 인식을 높인다고 하였다.

식품의 영양표시는 올바른 식품선택을 위한 영양정보를 제공하여 건강한 식생활을 위한 교육도구로 활용된다. 영양표시 이용은 바람직한 방향으로 식사를 개선시키며, 건강증진과 만성질환의 발생을 예방하여 의료비 절감으로 인한 경제적 이익이 크다는 측면에서 보건정책에서 중요한 의미를 가진다(Zarkin 등 1993; Lee & Kim 2008). 우리나라 서울 및 6대 광역도시에 거주하는 성인 여성 2,000명을 대상으로 한 연구에서 영양표시를 읽는 사람 비율은 31.6%로 본 연구의 영양교육군의 31.8%와 유사하였다(Lee & Kim 2008). 본 연구에서 영양표시를 인지하는 비율은 두 군 모두 77~85% 정도로 남자 성인 대부분이 영양표시를 인지하고 있으나, 실제 식품 구입 시 영양표시를 이용하거나 영양표시에 영향을 받는 비율은 전체 대상자의 1/3 정도로 낮았다. 성인여자를 대상으로 한 연구에서 영양표시 사용자가 비사용자에 비해 당, 나트륨 및 지방 등의 영양소와 질병 관계에 대한 신념과 인식이 더 높고, 식사에 질이 더 좋음을 알 수 있다(Lee & Kim 2008). 따라서 식품구매를 결정하는 도구이며 건강한 식사와 상관관계가 밀접한 영양표시에 대한 지식과 정보를 제공하는 것에 그치지 않고, 실제 태도와 행동을 변화시킬 수 있는 체계적인 영양교육 방안이 요구된다.

4. 영양교육 유무에 따른 대사성 위험도 평가

조사 대상자의 영양교육 경험 유무에 따른 만성질환 위험도는 교육수준, 흡연상태, 소득수준 등 교량변수를 보정한 후, 다중로지스틱 회귀모델을 이용하여 분석하였다(Table 5). 비영양교육군을 기준으로 하고, 영양교육군의 만성질환 발생 위험도를 산출하여 Odds Ratio(OR)와 95% CI로 나타내었다. 영양교육군은 비교육군에 비해 고중성지방혈증(0.90; 0.56, 1.44), 고콜레스테롤혈증(0.62; 0.31, 1.25), 고혈당(0.60; 0.30, 1.20)과 고혈압(0.81; 0.34, 1.95)의 발생 위험도가 감소하였으나 유의한 차이는 없었다. 영양교육군의 저HDL-콜레스테롤혈증 위험도는 OR이 0.57(0.37, 0.87)로, 고LDL-콜레스테롤혈증은 OR이 0.47(0.36, 0.84)로 질환발생 위험이 비영양교육군에 비해 유의하게 감소하는 것으로 나타났다.

고혈압 환자를 대상으로 한 Kang 등(2012)의 연구에서 영양교육 실시 후 비만지표가 개선되었고, 혈압과 심박수, 심근부담이 유의하게 감소되었다. 본 연구결과, 영양교육에 따라 고LDL-콜레스테롤혈증과 저HDL-콜레스테롤혈증 위험이 감소하여 심혈관질환에 대한 보호적인 효과가 있을 것으로 보인다. 또 다른 연구에서는 이상지질혈증, 당뇨병 및 고혈압 등 만성질환자들이 비질환자에 비해 영양표시를 인지하고 식품선택이나 구매 시 많이 사용하며, 영양 표시를 이용하는

Table 5. Adjusted Odd's ratio (OR) for metabolic risk of the subjects by nutrition education experience

Variables	Nutrition education	
	Edu. (n=88)	Non-edu. (n=1,890)
Hypertriglycemia (TG \geq 150 mg/dL)	0.90(0.56, 1.44) ¹⁾	1.0 ²⁾
Hypercholesterolemia (TC \geq 240 mg/dL)	0.62(0.31, 1.25)	1.0
Hyperglycemia (FBS \geq 126 mg/dL)	0.60(0.30, 1.20)	1.0
Hypo-HDL cholesterolemia (HDL-C $<$ 40 mg/dL)	0.57(0.37, 0.87)	1.0
Hyper-LDL cholesterolemia (LDL-C \geq 160 mg/dL)	0.47(0.36, 0.84)	1.0
Hypertension (SBP or DBP \geq 140/90 mmHg)	0.81(0.34, 1.95)	1.0

¹⁾ Odds ratio (95% CI).

²⁾ Adjusted for the level of education, household income, and smoking status and OR of educated group based on the risk of non-educated group.

것은 대상자들의 에너지, 포화지방산, 탄수화물 및 단순당의 섭취를 줄이고, 비만 발생률을 감소시킨다고 하였다(Post 등 2010). 비만은 당뇨병, 고혈압, 심혈관질환 및 대사증후군의 발생에 중요한 역할을 하므로 영양표시 활용을 포함한 영양교육은 건강한 식생활을 유도하여 만성질환을 관리하고 건강을 증진시키는데 있어서 핵심적인 요소임을 알 수 있다.

본 연구는 국민건강영양조사를 이용하여 2차자료를 분석한 단면조사라는 제한점을 가지므로 영양교육 경험 유무와 만성질환 위험도와 직접적인 관계를 일반화하기에는 한계를 가지고 있다. 따라서 향후 잘 고안된 영양중재 프로그램을 통해 만성질환 위험도에 대한 영양교육의 효과 검증에 대한 확대연구가 필요할 것이다.

요약 및 결론

본 연구는 제7기 1, 2차년도 국민건강영양조사를 이용하여 성인 남자에서 영양교육 경험 유무에 따른 영양소 섭취 상태와 대사성 위험도를 분석하였다. 본 연구결과, 영양교육 경험군의 가구소득, 교육수준 및 학력수준이 비교육군에 비해 높았으며, 흡연자의 비율은 낮았다. 체중, 허리둘레, 체질량지수 등 비만관련 지표와 HDL-콜레스테롤을 제외한 생화학적 지표는 두 군 간에 유의한 차이가 없었다. 비교육군에서 교육군에 비해 비타민 C 섭취량이 낮았으며, 평균섭취량에 미달되

게 섭취하는 비율이 높았다. 또한 영양교육 경험이 있는 경우, 고LDL-콜레스테롤혈증과 저HDL-콜레스테롤혈증의 위험이 낮아지는 것으로 나타났다.

본 연구결과로 미루어 건강한 식생활을 실천하고 만성질환을 예방하기 위해서는 영양교육이 효과적인 도구로 이용될 수 있음을 알 수 있다. 지역사회 주민의 건강 증진을 위해 다양한 대상자에 적합한 맞춤형 영양교육 자료와 홍보를 통한 지속적인 영양교육이 활성화되어야 할 것이다.

감사의 글

본 연구는 2018년도 경일대학교 교원연구년제 지원을 받아 수행되었으며 이에 감사드립니다.

References

- Bae YJ. 2018. Cereal intake status and nutritional status of adults: Results from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 2013~2016. *J Nutr Health* 51:515-525
- Chang MH, Jung SJ. 2018. Effects of nutrition education and exercise program on obesity index and behavioral modification in moderate obese women. *Korean J Community Nutr* 23:318-332
- Contento IR, Balch GI, Bronner YL, Lytle LA, Maloney SK, Olson CM, Swadener SS. 1995. The effectiveness of nutrition education and implications nutrition education policy, program, and research: A review of research. *J Nutr Educ* 27:277-418
- Drichoutis AC, Lazaridis P, Nayga R. 2006. Consumers' use of nutritional labels: A review of research studies and issues. *Acad Mark Sci Rev* 10:1-25
- 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
- Fitzgerald N, Damio G, Segura-Perez S, Perez-Escamilla R. 2008. Nutrition knowledge, food label use, and food intake patterns among Latinas with and without type 2 diabetes. *J Am Diet Assoc* 108:960-967
- Kang SJ, Noh, JC, Kim SJ, Kim JH, Jung SL, Hong JY, Kim MJ. 2012. Effects of obesity index, blood pressure, health fitness, nutrient intake on exercise and nutrition education in hypertension patents. *J Korean Acad Kinesiol* 14:21-32
- Kim BH, Yang JS, Kye SH, Lee YN. 2014. The effect of a

- community-based nutrition intervention program on dietary behavior and nutritional status of low-income elderly women in Gwangju city. *Korean J Food Nutr* 27:495-506
- Kim EJ, Hwang HJ. 2010. Effects of a nutrition education and exercise program of overweight or obese female adults on nutritional and health status. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 39:78-84
- Kim MH. 2016. Comparison of chronic disease risk by abdominal obesity in Korean adult women: Using data from the 2013~2014 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Food Nutr* 29:938-945
- Kim MS, Kim JS, Yu JO. 2012. Factors relating to use of food labels among adults with metabolic syndrome. *Korean J Health Educ Promot* 29:1-12
- Korea Center for Disease Control and Prevention. 2019a. Korea Health Statistics 2017: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VII-2)
- Korea Center for Disease Control and Prevention. 2019b. The Seventh Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VII-1, VII-2), 2016~2017
- Lee HY, Kim MK. 2008. Dietary behavioral correlates of nutrition label use in Korean women. *Korean J Nutr* 41:839-850
- Ministry of Health and Welfare. 2015. Dietary Reference Intakes for Koreans 2015. Sejong
- Miyashita Y, Koide N, Ohtsuka M, Ozaki H, Itoh Y, Oyama T, Uetake T, Ariga K, Shirai K. 2004. Beneficial effect of low carbohydrate in low calorie diets on visceral fat reduction in type 2 diabetic patients with obesity. *Diabetes Res Clin Pract* 65:235-241
- Moon EH, Kim KW. 2011. Evaluation of nutrition education for hypertension patients aged 50 years and over. *Korean J Community Nutr* 16:62-74
- Oh JY, Kim SB. 2010. Development and effects' analysis of nutrition education program for diabetes mellitus at community health center: Focused on individual daily energy requirements and food exchange units. *Korean J Community Nutr* 15:485-497
- Phillips CM, Goumidi L, Bertrais S, Field MR, Peloso GM, Shen J, McManus R, Hereberg S, Lairon D, Planells R, Roche HM. 2009. Dietary saturated fat modulates the association between STAT3 polymorphisms and abdominal obesity in adults. *J Nutr* 139:2011-2017
- Post RE, Mainous AG, Diaz VA, Matheson EM, Everett CJ. 2010. Use of the nutrition facts label in chronic disease management: Results from the National Health and Nutrition Examination Survey. *J Am Diet Assoc* 110:628-632
- Rhie SG, Park HA, Jung EH. 2007. The effects of nutrition education on dietary behavior, nutrition knowledge and weight control of middle school students. *Korean J Community Living Sci* 18:469-480
- Sahyoun NR. 2002. Nutrition education for the healthy elderly population: Isn't it time? *J Nutr Educ Behav* 34:S42-S47
- Yoon HS, Park CM, Chun JH. 2018. Subjective health quality and subjective happiness according to the experience in health education (smoking, drinking, nutrition) of the local residents. *Korean J Soc Integr Med* 6:101-110
- Yoon JS, Jeong YH, Park JA, Oh HM. 2002. The effect of individualized nutritional education on adults having two or more symptoms of chronic degenerative disease. *Korean J Community Nutr* 7:794-802
- Yoon YS, Oh SW, Park HS. 2006. Socioeconomic status in relation to obesity and abdominal obesity in Korean adults: A focus on sex differences. *Obesity* 14:909-919
- Zarkin GA, Dean N, Mauskopf JA, Williams R. 1993. Potential health benefits of nutrition label changes. *Am J Public Health* 83:717-724

Received 18 May, 2019

Revised 07 June, 2019

Accepted 10 June, 2019