

만성질환 예방 측면에서 본 30세 이상 한국 성인의 과일과 채소 섭취 평가: 2005년 국민건강영양조사 자료를 이용하여

권정현* · 심재은** · 박민경* · 백희영*,**§

서울대학교 식품영양학과, * 서울대학교 생활과학연구소**

Evaluation of Fruits and Vegetables Intake for Prevention of Chronic Disease in Korean Adults Aged 30 Years and Over: Using the Third Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES III), 2005

Kwon, Jung Hyun* · Shim, Jae Eun** · Park, Min Kyung* · Paik, Hee Young*,**§

Department of Food and Nutrition, * College of Human Ecology, Research Institute of Human Ecology, **
Seoul National University, Seoul 151-742, Korea

ABSTRACT

Korean diet is high in plant foods but also high in salted vegetables. World Cancer Research Fund (WCRF) recommends consumption of fruits and vegetables excluding salted vegetables for prevention cancer. This study aimed to analyze relations between intakes of salted and non-salted vegetables and socioeconomic factors, providing a data for targeted groups in promotion of fruits and vegetables consumption. Dietary and socioeconomic status data of the 5,400 subjects over 30 years of age from the 2005 Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANESIII) were used. Dietary intake data from KNHANESIII was obtained by one day 24-hour recall method. Mean daily intakes of salted vegetables, non-salted vegetables and fruits of subjects were 151 g, 237 g, and 71 g respectively. Mean daily intake of salted vegetables was significantly higher in men than women for daily amount (173 g vs. 133 g) as well as percentage of total food intake (9.9% vs. 9.6%). Subjects living in rural area consumed more salted vegetables. Salted vegetables as percent of total food were lower in subjects with higher education levels ($p < 0.001$). Intakes of non-salted vegetables were significantly affected by age and gender. Intake levels of fruit were significantly higher in younger groups, in females, and subjects with higher income and education levels ($p < 0.05$). Average intake of fruits and non-salted vegetables was 307 g, lower than WCRF recommended level of 400 g for personal guideline. Intake of salted vegetables was positively correlated with sodium intake (Pearson's correlation coefficient, $r = 0.43$) but less so with potassium ($r = 0.16$) and other micronutrients intake ($r < 0.1$). On the other hand, non-salted vegetables had higher correlations with potassium ($r = 0.45$), carotene ($r = 0.38$), vitamin A ($r = 0.37$), iron ($r = 0.34$) and low for sodium ($r = 0.13$). Fruits intake was highly correlated with vitamin C intake ($r = 0.46$). Proportion of subjects satisfying WCRF personal guideline of fruits and non-salted vegetables was 25.7%. Results of this study indicate that intake of salted vegetable is considerably high among Koreans, and it is highly correlated with sodium intake and less so with other micronutrients. (Korean J Nutr 2009; 42(2): 146~157)

KEY WORDS: fruits, vegetables, dietary intake, socioeconomic, adults.

서 론

2005년 국민건강영양조사 결과에 의하면 한국인의 총 식

품섭취량의 78.4%를 식물성 식품이 차지할 정도로 식물성 식품의 섭취비율이 높은 것으로 나타났다. 그러나 식물성 식품의 섭취비율은 1969년 이후 지속적으로 감소하고 있다. 연도별 국민영양조사결과를 비교하면 식물성 식품의 섭취비율은 1969년에 97.0%, 1980년에 90.8%, 1990년 81.1%이었고 개인별 조사로 전환된 1998년 국민건강영양조사에 의하면 80.8%였다.¹⁾ 이러한 식생활의 변화는 최근 우리나라에서 비만, 심혈관계질환, 암과 같은 만성질환이

접수일 : 2008년 12월 16일 / 수정일 : 2009년 2월 5일

채택일 : 2009년 2월 9일

§To whom correspondence should be addressed.

E-mail: hypaik@snu.ac.kr

증가하는 것과 관계가 깊은 것으로 알려져 있다. 우리나라의 20세 이상 성인의 비만 유병률은 1998년 26.3%에서 2005년 31.5%로 증가했고, 이상지질혈증 유병률은 1998년에 32.4%에서 2005년에 44.1%로 증가했으며,¹⁾ 암에 의한 사망률은 인구 10만명당 1995년 110.8명에서 2005년 134.8명으로 증가했다.²⁾

따라서 심혈관계 질환 및 암에 걸릴 위험을 낮추고 질병의 진행을 늦추기 위해 과일과 채소 섭취의 중요성이 강조되고 있다.³⁾ 과일과 채소는 수분 함량이 높고 식이섬유가 풍부하며 에너지 밀도 (Energy Density)가 낮고, 비타민과 미네랄, 생리활성물질 (Phytochemical)이 풍부하기 때문이다.^{4,5)} 실제로 한국인을 대상으로 한 횡단적 연구에서 건강한 성인남녀 354명의 1일치 식사와 혈중 지질농도를 분석한 Choi와 Bae 등의 연구에⁶⁾ 의하면 하루에 427 g의 채소를 먹는 한국 성인이 그렇지 않은 그룹에 비해 혈청 콜레스테롤 수준이 유의적으로 낮았고, 여성에서 HDL 콜레스테롤이 유의하게 높았다는 보고가 있었다. 해외에서는 미국의 Nurses' Health study와 Health Professionals' Follow-up study에서⁷⁾ 과일과 채소를 섭취가 증가할수록 심혈관계질환 (cardiovascular diseases, CVD) 위험이 낮았고, 유럽의 European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study에서는⁸⁾ 당뇨병자에서 채소와 과일, 콩류를 많이 먹은 그룹의 CVD 사망률이 낮았다는 보고가 있었다. 이 외에도 비전분성 채소 (non-starchy vegetables) 및 과일 섭취와 구강, 인두, 후두, 식도, 위, 폐암, 대장암 등의 위험을 연구한 결과들을 종합하여 세계암연구재단 (World Cancer Research Fund, WCRF)에서는⁴⁾ 집단의 건강증진을 위한 목표로 과일과 채소를 하루 최소 600 g 이상 (개인에 대해서 하루 최소 400 g) 섭취할 것을 권장하고 있다. 여기에서 채소는 비전분성 채소이며 엽장채소는 제외한 것이다.

채소와 과일을 많이 섭취하는 것이 건강에 좋다는 것은 많이 알려져 있으나 채소와 과일의 섭취는 사회경제적 요인에 따라 영향을 받으며, 실제 섭취량을 변화시키는 것은 쉽지 않다. Serdula 등의 연구에서⁹⁻¹²⁾ 소득과 교육수준이 높을수록, 여성일수록, 연령이 높아질수록 채소와 과일의 섭취가 증가한 것으로 나타나 사회경제적 요인들이 과일과 채소 섭취에 영향을 미치는 것으로 보고하였다. 우리나라 사람들은 채소 섭취가 많은 것으로 보고되고 있으나 그 중에서 김치와 장아찌 등의 엽장채소가 많은 부분을 차지하고 있다. 엽장채소는 나트륨 함량이 높아 고혈압과 심혈관계 질환, 위암 등의 위험을 증가시킬 가능성이 우려되고 있다. 실제로 Son 등이¹³⁾ 20~59세의 한국 성인 552명을 대상

으로 한 연구에 의하면 전체 나트륨 섭취량의 27.1%를 김치로부터 섭취하고 있었다. 그러나 실제 건강에 좋은 비전분성 비엽장채소 섭취가 얼마나 되는지 분석된 자료는 미진한 실정이다. 따라서 한국인의 식생활 평가에서 엽장채소를 제외한 비전분성 비엽장채소의 섭취 실태를 파악하고 이를 토대로 과일과 채소의 섭취를 파악할 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 2005년 국민건강영양조사 자료를 이용하여 30세 이상 성인의 과일 섭취실태와 채소 섭취 중 엽장채소와 비엽장채소의 섭취실태를 분석하고, 이를 토대로 과일과 채소 섭취를 평가하였다. 또한 과일과 채소 섭취에 미치는 사회경제적 요인을 분석하여 과일과 채소 섭취가 부족한 계층을 파악함으로써 앞으로 식생활 정책과 교육을 위한 기본 자료를 마련하고자 하였다.

연구방법

분석 자료 및 대상자

본 연구는 2005년 국민건강영양조사에서 조사를 완료한 30세 이상의 성인 남녀 중 결혼상태, 지역, 교육수준, 소득, 직업에 대한 정보가 없는 사람과 임신한 사람을 제외한 5,400명의 자료를 사용하였다. 식이섭취조사 자료는 1회의 24시간 회상법으로 수집한 자료를 분석하였다.

사회경제적 지표는 대상자의 연령, 성별, 월 평균 가구소득, 지역, 교육수준을 사용하였으며, 이러한 사회경제적 지표가 확립되는 시기를 30세 이상으로 전제하고 대상자를 이 연령층에 한정하였다. 연령은 50대까지는 10세 단위로 분류하고 60세 이상은 모두 합쳐서 한 그룹으로 하였다. 월 평균 가구소득은 100만원 이하, 101~200만원, 201~300만원, 300만원 이상의 네 그룹으로 범주화했다. 지역은 대도시, 중소도시, 농어촌으로 분류하였고, 교육수준은 무학과 초등학교, 중·고등학교, 대학교 이상의 세 그룹으로 나누었다. 대상자들의 주요 특성 별 분포는 Table 1에 제시하였다.

자료분석

과일·채소군 분류

채소군은 '엽장채소 (salted vegetables)'와 '비엽장채소 (non-salted vegetables)'로 분류하였다. 엽장채소에는 '김치'에 속하는 배추김치, 깍두기, 열무김치, 파김치, 나박김치, 총각김치, 오이소박이, 동치미, 갓김치, 백김치 등과 피클, 단무지, 장아찌 등의 절임류를 모두 포함하였다. 비엽장채소에는 서류 (감자, 고구마 등)와 위에 제시된 엽장채소를 제외하였으며 버섯과 해조류를 포함시켰다. 최근 주스류가 건강에 좋지 않다는 보고들¹⁴⁻¹⁶⁾이 있었고, 주스

Table 1. General characteristics of study subjects

	Total		Men		Women		p value ¹⁾
	n	%	n	%	n	%	
No. of subjects	5,400	100.0	2,440	45.2	2,960	54.8	<0.001
Age (y)							
30–39	1,431	26.5	654	26.8	777	26.3	<0.05
40–49	1,539	28.5	721	29.6	818	27.6	
50–59	1,008	18.7	473	19.4	535	18.1	
≥ 60	1,422	26.3	592	24.3	830	28.0	
Monthly household income (10,000 won)							
0–100	1,515	28.1	613	25.1	902	30.5	<0.001
101–200	1,542	28.6	725	29.7	817	27.6	
201–300	1,207	22.4	575	23.6	632	21.4	
≥ 301	1,136	21.0	527	21.6	609	20.6	
Residential area							
Metropolitan	2,407	44.6	1,077	44.1	1,330	44.9	NS ²⁾
Urban	1,755	32.5	790	32.4	965	32.6	
Rural	1,238	22.9	573	23.5	665	22.5	
Education							
No, primary school	1,482	27.4	446	18.3	1,036	35.0	<0.001
Middle, high school	2,618	48.5	1,214	49.8	1,404	47.4	
College, graduate school	1,300	24.1	780	32.0	520	17.6	

1) By chi-square test

2) Non-significant

의 높은 수분 함량으로 인하여 섭취량에 미치는 영향이 크며 과육의 정확한 섭취 비율을 알 수 없는 것을 고려하여 토마토 주스는 제외하였다. ‘과일 (fruits)’에서도 위와 같은 이유로 과일주스를 모두 제외했다. ‘총 채소 (all vegetables)’에는 엽장채소와 토마토 주스를 제외한 비염장채소를 포함시켰으며 ‘과일 및 비염장채소 (fruits & non-salted vegetables)’는 과일과 비염장채소를, ‘과일 및 총 채소 (fruits & all vegetables)’는 과일과 총 채소를 포함시켰다.

채소와 과일 섭취와 사회경제적 요인, 영양소 섭취의 관계 비교

과일과 채소 섭취실태를 분석하기 위하여 엽장채소, 비염장채소, 총 채소, 과일, 과일 및 비염장채소, 과일 및 총 채소의 섭취량과 총 식품 섭취량에서 차지하는 비율 (이하 섭취비율, %)을 사회경제적 지표에 따라 비교하였다. 과일과 채소 섭취가 영양소 섭취에 미치는 영향을 비교하기 위하여 각 분류별 섭취량과 영양소 섭취의 상관관계를 분석하였다. WCRF의 권장기준을 만족하는 정도를 평가하기 위하여 비염장채소와 과일의 섭취량을 합한 후 WCRF의 개인 권장기준량 기준인 400 g 이상과 미만의 두 그룹으로 나눈 후 다량영양소 (macronutrient)는 % 에너지를, 미량영양소 (micronutrient)는 1,000 kcal당 영양소밀도를 비교

하였다. % 에너지는 탄수화물과 단백질의 경우 섭취량에 4 kcal/g을, 지방의 경우 섭취량에 9 kcal/g을 곱해서 각 영양소에서 얻은 에너지를 구해 하루동안 섭취한 총 에너지로 나눈 후 100을 곱해 계산하였다. 영양소밀도는 하루동안 섭취한 미량영양소의 양에 개인이 에너지 총 섭취량을 1,000으로 나눈 값을 곱해 구하였다.

통계분석

대상자의 특성과 WCRF 기준에 따른 두 그룹에 대한 분포는 빈도와 백분율로 나타냈으며 대상자 특성에 따른 식품군별 섭취량과 섭취비율은 평균과 표준오차로 나타냈다. 식품군별 섭취량과 사회경제적 요인에 따른 섭취비율의 차이는 연령, 성별, 지역, 교육수준, 결혼상태, 월 평균 가구소득, 총 식품 섭취량, 에너지 섭취량을 공변량으로 하는 공분산분석 (ANCOVA)을 이용해 분석하고 유의성을 검증하였다. 엽장채소, 비염장채소, 과일, 총 채소, 과일 및 비염장채소, 과일 및 총 채소의 섭취량과 영양소 섭취의 관계는 총 식품섭취량에 대해 보정한 후 피어슨 상관계수 (Pearson's correlation coefficient)를 계산하였다. WCRF 기준에 따른 두 그룹의 영양소 섭취의 차이는 student's t-test를 이용해 분석했고, 분포의 차이는 카이제곱검정 (chi-square test)을 이용해 분석하였다. 자료의 통계분석은 SAS (Statistical Analysis System version 9.1.3, SAS Insti-

tute, Cary, NC, USA)를 이용하였다.

결 과

대상자의 일반적 특성

분석 대상자들의 특성을 Table 1에 제시하였다. 전체 대상자 5,400명 중 여자가 남자보다 많았고, 연령별 분포는 40대가 28.5%로 가장 많았으며 50대가 18.7%로 가장 적었다. 남녀 각각에서 30대부터 50대까지 각 연령군이 차지하는 비율은 비슷했지만 60대 이상에서 여자의 비율이 상대적으로 높았다. 월 평균 가구소득은 101~200만원이 전체 대상자의 28.6%로 가장 많은 비율을 차지하고 있었다. 거주 지역은 대도시가 44.6%로 가장 많았고, 농어촌이 22.9%로 가장 적었다. 교육수준은 중고등학교가 전체의 48.5%로 가장 많았는데, 남자에서는 초등학교 이하가 18.3%였던 반면 여자에서는 35.0%였고, 남자에서는 대학교 이상이 32.0%, 여자에서는 17.6%로 남녀간의 교육수준의 차이가 컸다. 60세 이상 대상자의 교육수준과 월 평균 가구소득을 분석한 결과 60세 이상 대상자의 69.1%가 초등학교 이하의 교육을 받았고, 60.3%의 월 평균 가구소득이 100만원 이하였다.

과일과 채소 분류별 섭취실태 비교

염장채소, 비염장채소, 총 채소, 과일, 과일 및 비염장채소, 과일 및 총 채소의 과일과 채소 분류별 섭취실태를 Table 2와 Table 3에 제시하였다. 대상자들의 총 채소 평균 섭취량 388 g 중 염장채소의 평균 섭취량은 151 g으로 총 채소 섭취의 약 38.9%를 차지하고 있었다. 염장채소와 총 채소의 섭취량과 섭취비율 모두 연령군에 따른 유의한 차이가 없었다. 그러나 비염장채소의 평균 섭취량은 60세 이상에서 203 g으로 전체 대상자의 평균 237 g 보다 낮았다. 또한 30대의 비염장채소의 평균 섭취량은 243 g으로 60세 이상에 비해 섭취량이 많았으나 섭취비율은 13.9%로 60세 이상과 같았다. 과일의 섭취량과 섭취비율 모두 연령군에 따라 유의한 차이가 있었는데 연령이 증가할수록 섭취량과 섭취비율 모두 감소했다. 특히 30대의 과일 평균 섭취량이 90.8 g인데 비해 60대 이상의 과일 섭취량은 45.8 g으로 30대의 1/2 수준이었다.

성별에 따라서는 염장채소, 비염장채소, 과일, 과일 및 비염장채소, 과일 및 총 채소의 섭취량과 총 식품섭취량 대비 섭취비율이 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 염장채소는 섭취량과 섭취비율 모두 여자가 남자에 비해 적었다. 비염장채소의 섭취량은 여자가 남자에 비해 적었던 반면에 섭

취비율은 여자가 남자보다 높았고, 과일은 여자가 섭취량과 섭취비율 모두 남자에 비해 높았다.

월 평균 가구소득은 염장채소와 비염장채소에서 섭취량과 총 식품섭취량 대비 섭취비율 모두 유의한 차이가 없었다. 과일의 섭취량은 월 평균 가구소득이 100만원 이하인 그룹에서 39.9 g이었던 반면에 301만원 이상인 그룹에서는 107.0 g으로 소득 수준에 따라 유의적인 차이가 있었다. 과일의 섭취비율 또한 섭취량과 같은 경향을 보였다. 과일 및 총 채소의 섭취량과 섭취비율도 다른 사회경제적 변수와 결혼상태, 총 식품섭취량, 총 에너지 섭취량에 대해 보정했을 때 월 평균 가구소득이 높을수록 유의적으로 증가했다. 월 평균 가구소득이 가장 낮은 그룹에서 과일 및 총 채소의 평균 섭취량이 379 g으로 소득이 가장 높은 그룹에 비해 138 g을 적게 섭취하고 있었다.

거주지역에 따라서는 농어촌에 사는 대상자의 염장채소 평균 섭취량이 대도시와 중소도시에 사는 대상자에 비해 통계적으로 유의하게 높았다. 과일의 총 식품 섭취량에 대한 섭취비율은 대도시가 4.2%, 중소도시가 4.1%, 농어촌이 2.8%로 농어촌으로 갈수록 과일 섭취비율이 줄어들었다.

교육수준에 따라서는 중·고등학교 학력인 대상자의 염장채소의 평균 섭취량이 158 g으로 가장 높았지만, 총 식품 섭취량에 대한 염장채소의 섭취비율은 초등학교 이하의 교육수준에서 10.3%, 대학교 이상에서 8.6%로 교육수준이 높아질수록 감소했다. 총 채소의 섭취비율은 초등학교 이하와 중·고등학교 그룹이 각각 24.1%, 24.7%인데 비해 대학교 이상의 그룹에서 22.9%로 유의적으로 낮은 것으로 나타났다. 과일은 섭취량과 섭취비율 모두 교육수준이 높아질수록 증가했다. 교육수준이 가장 낮은 그룹의 과일의 평균 섭취량이 37.7 g인데 비해 가장 높은 그룹의 평균 섭취량이 102.8 g으로 나타났다.

채소, 과일 섭취량과 영양소 섭취량과의 관계

채소와 과일의 섭취량이 영양소 섭취에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위해 염장채소와 비염장채소, 과일 등 채소와 과일 식품군의 섭취량과 영양소 섭취량간의 상관관계를 총 식품섭취량으로 보정한 뒤 분석하였다. 결과는 Table 4에 나타내었다.

총 채소의 섭취량과 나트륨 섭취량의 상관관계수가 0.39, 칼륨 섭취량과의 상관관계수가 0.50으로 유의적으로 높은 양의 상관관계를 보였다. 그러나 나트륨 섭취량과 염장채소 섭취량의 상관관계수가 0.43였고 비염장채소 섭취량과의 상관관계수는 0.13인 것으로 미루어 보았을 때 염장채소가 비염장채소에 비해 나트륨 섭취에 기여도가 컸다. 반면에 칼

Table 2. Fruits and vegetables intake by socioeconomic status (g/day)

	Salted vegetables			Non-salted vegetables ¹⁾			All vegetables			Fruits ²⁾			Fruits & non-salted vegetables			Fruits & all vegetables		
	Mean \pm SE ³⁾	p value ⁴⁾		Mean \pm SE	p value		Mean \pm SE	p value		Mean \pm SE	p value		Mean \pm SE	p value		Mean \pm SE	p value	
Total	151 \pm 1.7			237 \pm 2.6			388 \pm 3.2			70.7 \pm 2.3			307 \pm 3.6			458 \pm 4.1		
Age (y)		NS ⁵⁾			<0.05			NS			<0.05			<0.01			<0.05	
30–39	153 \pm 3.2			243 \pm 5.1			396 \pm 6.2			90.8 \pm 5.5			334 \pm 7.8			487 \pm 8.7		
40–49	155 \pm 3.2			253 \pm 4.7			408 \pm 5.8			74.7 \pm 4.0			328 \pm 6.4			483 \pm 7.2		
50–59	153 \pm 3.9			251 \pm 6.5			403 \pm 7.8			71.3 \pm 5.2			322 \pm 8.6			474 \pm 9.5		
≥ 60	143 \pm 3.3			203 \pm 4.8			346 \pm 6.0			45.8 \pm 3.6			249 \pm 6.3			392 \pm 7.2		
Gender		<0.001			<0.01			NS			<0.001			<0.001			<0.001	
Male	173 \pm 2.7			261 \pm 4.0			434 \pm 5.0			60.2 \pm 3.2			321 \pm 5.3			494 \pm 6.0		
Female	133 \pm 2.1			216 \pm 3.3			349 \pm 4.0			79.4 \pm 3.3			296 \pm 5.0			429 \pm 5.5		
Monthly household income (10,000 won)		NS			NS			<0.05			<0.01			<0.001			<0.001	
0–100	140 \pm 3.1			199 \pm 4.5			339 \pm 5.5			39.9 \pm 3.3			239 \pm 5.8			379 \pm 6.6		
101–200	158 \pm 3.2			241 \pm 4.9			399 \pm 6.0			63.7 \pm 4.5			305 \pm 6.9			463 \pm 7.7		
201–300	157 \pm 3.8			255 \pm 5.7			412 \pm 6.9			84.3 \pm 5.1			339 \pm 8.0			496 \pm 8.8		
≥ 301	149 \pm 3.5			262 \pm 5.8			411 \pm 7.1			107.0 \pm 5.8			369 \pm 8.5			517 \pm 9.4		
Residential area		<0.05			NS			NS			NS			NS			NS	
Metropolitan	148 \pm 2.4			236 \pm 3.9			385 \pm 4.7			76.9 \pm 3.5			313 \pm 5.5			462 \pm 6.1		
Urban	148 \pm 2.8			243 \pm 4.5			391 \pm 5.5			75.8 \pm 4.4			319 \pm 6.7			467 \pm 7.4		
Rural	160 \pm 4.0			229 \pm 5.4			389 \pm 6.8			51.5 \pm 4.1			280 \pm 7.0			440 \pm 8.2		
Education level		<0.001			NS			<0.001			<0.001			<0.001			<0.01	
No, primary school	141 \pm 3.2			200 \pm 4.6			341 \pm 5.7			37.7 \pm 3.0			237 \pm 5.7			379 \pm 6.6		
Middle, high school	158 \pm 2.5			247 \pm 3.8			406 \pm 4.6			73.4 \pm 3.6			321 \pm 5.4			479 \pm 6.1		
College, graduate school	147 \pm 3.2			257 \pm 5.5			404 \pm 6.6			102.8 \pm 5.3			360 \pm 7.8			507 \pm 8.6		

1) Non-salted vegetables contain green vegetables, mushrooms and seaweeds except for tomato juice and salted vegetables

2) Fruits except for fruit juice

3) Standard error

4) All the p values were calculated after adjusted for marital status, total food intake, total energy intake and all other socioeconomic variables in the table by ANCOVA

5) Non-significant

Table 3. Proportions of fruits and vegetables to total food intake by socioeconomic status

(%)

	Salted vegetables			Non-salted vegetables ¹⁾			All vegetables			Fruits ²⁾			Fruits & non-salted vegetables			Fruits & all vegetables		
	Mean \pm SE ³⁾	p value ⁴⁾		Mean \pm SE	p value		Mean \pm SE	p value		Mean \pm SE	p value		Mean \pm SE	p value		Mean \pm SE	p value	
Total	9.8 \pm 0.1			14.4 \pm 0.1	<0.05		24.1 \pm 0.1	NS		3.8 \pm 0.1	<0.05		18.2 \pm 0.2	<0.01		28.0 \pm 0.2		
Age (y)		NS ⁵⁾																NS
30-39	9.5 \pm 0.2			13.9 \pm 0.2			23.3 \pm 0.3			4.6 \pm 0.2			18.5 \pm 0.3			27.9 \pm 0.3		
40-49	9.7 \pm 0.2			14.9 \pm 0.2			24.5 \pm 0.2			4.1 \pm 0.2			18.9 \pm 0.3			28.6 \pm 0.3		
50-59	9.7 \pm 0.2			14.9 \pm 0.3			24.6 \pm 0.3			4.0 \pm 0.3			19.0 \pm 0.4			28.6 \pm 0.4		
≥ 60	10.3 \pm 0.2			13.9 \pm 0.2			24.2 \pm 0.3			2.7 \pm 0.2			16.6 \pm 0.3			26.9 \pm 0.3		
Gender		<0.001			<0.01			NS			<0.001			<0.001			<0.001	
Male	9.9 \pm 0.1			14.1 \pm 0.2			24.0 \pm 0.2			2.9 \pm 0.1			17.0 \pm 0.2			26.9 \pm 0.2		
Female	9.7 \pm 0.1			14.6 \pm 0.2			24.2 \pm 0.2			4.6 \pm 0.2			19.2 \pm 0.2			28.8 \pm 0.2		
Monthly household income (10,000 won)		NS			NS			<0.05			<0.001			<0.001			<0.001	
0-100	10.1 \pm 0.2			13.5 \pm 0.2			23.6 \pm 0.3			2.4 \pm 0.2			15.9 \pm 0.3			26.0 \pm 0.3		
101-200	10.1 \pm 0.2			14.6 \pm 0.2			24.7 \pm 0.3			3.5 \pm 0.2			18.1 \pm 0.3			28.2 \pm 0.3		
201-300	9.6 \pm 0.2			14.6 \pm 0.3			24.2 \pm 0.3			4.4 \pm 0.3			19.0 \pm 0.3			28.6 \pm 0.3		
≥ 301	9.0 \pm 0.2			15.0 \pm 0.3			24.0 \pm 0.3			5.6 \pm 0.3			20.6 \pm 0.3			29.6 \pm 0.4		
Residential area		NS			NS			NS			<0.05			<0.05			NS	
Metropolitan	9.7 \pm 0.1			14.2 \pm 0.2			23.9 \pm 0.2			4.2 \pm 0.2			18.4 \pm 0.2			28.1 \pm 0.2		
Urban	9.6 \pm 0.2			14.8 \pm 0.2			24.4 \pm 0.2			4.1 \pm 0.2			18.8 \pm 0.3			28.4 \pm 0.3		
Rural	10.3 \pm 0.2			14.0 \pm 0.3			24.3 \pm 0.3			2.8 \pm 0.2			16.8 \pm 0.3			27.1 \pm 0.3		
Education level		<0.001			NS			<0.001			<0.001			<0.001			<0.001	
No, primary school	10.4 \pm 0.2			13.8 \pm 0.2			24.1 \pm 0.3			2.4 \pm 0.2			16.2 \pm 0.3			26.6 \pm 0.3		
Middle, high school	10.0 \pm 0.1			14.7 \pm 0.2			24.7 \pm 0.2			4.0 \pm 0.2			18.6 \pm 0.2			28.7 \pm 0.2		
College, graduate school	8.6 \pm 0.2			14.3 \pm 0.2			22.9 \pm 0.3			5.3 \pm 0.2			19.6 \pm 0.3			28.2 \pm 0.3		

1) Non-salted vegetables contain green vegetables, mushrooms and seaweeds except for tomato juice and salted vegetables

2) Fruits except for fruit juice

3) Standard error

4) All the p values were calculated after adjusted for marital status, total food intake, total energy intake and all other socioeconomic variables in the table by ANCOVA

5) Non-significant

Table 4. Pearson's correlation coefficients of fruits & vegetables intake with energy and nutrients intake¹⁾

	Salted vegetables (g)	Non-salted vegetables (g) ²⁾	All vegetables (g)	Fruits (g) ³⁾	Fruits & non-salted vegetables (g)	Fruits & all vegetables (g)
Energy (kcal)	-0.059***	-0.050***	-0.081***	-0.203***	-0.189***	-0.213***
Macronutrient						
Protein (g)	-0.026	0.095***	0.067***	-0.158***	-0.047***	-0.059***
Fat (g)	-0.064	0.052***	0.005	-0.089***	-0.028	-0.060***
Carbohydrate (g)	0.075***	0.012	0.058***	-0.014	-0.001	0.038***
Micronutrient						
Calcium (mg)	0.081***	0.234***	0.256***	-0.038***	0.145***	0.181***
Phosphorus (mg)	0.063***	0.178***	0.197***	-0.162***	0.011	0.044***
Iron (mg)	0.035***	0.336***	0.317***	-0.072***	0.196***	0.206***
Sodium (mg)	0.427***	0.132***	0.386***	-0.130***	0.001	0.221***
Potassium (mg)	0.162***	0.452***	0.499***	0.056***	0.377***	0.446***
Vitamin A (μgRE)	0.066***	0.371***	0.368***	-0.067***	0.225***	0.251**
Carotene (μg)	0.059***	0.378***	0.369***	-0.057***	0.238***	0.260***
Thiamine (mg)	0.059***	0.086***	0.113***	-0.015	0.053***	0.082***
Riboflavin (mg)	-0.016	0.197***	0.162***	-0.100***	0.072***	0.061***
Niacin (mg)	0.001	0.099***	0.087***	-0.112***	-0.011	-0.010
Vitamin C (mg)	0.098***	0.298***	0.324***	0.462***	0.566***	0.596***

1) p values are adjusted for total food intake. *: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001

2) Non-salted vegetables contain green vegetables, mushrooms and seaweeds except for tomato juice and salted vegetables

3) Fruits except for fruit juice

를 섭취량은 염장채소의 섭취량과 상관관계가 0.16이었고 비염장채소의 섭취량과는 상관관계가 0.45여서 비염장채소가 칼륨 섭취에 기여도가 큰 것으로 나타났다. 과일 섭취량은 나트륨 섭취량과 음의 상관관계를 보였다.

염장채소와 비염장채소, 과일 모두 에너지와 음의 상관관계를 보였고, 3대 영양소는 식품군의 종류에 따라 상관관계가 다르게 나타났다. 염장채소의 섭취량은 탄수화물 섭취량과 양의 상관관계를 보였고 비염장채소는 단백질, 지방과 양의 상관관계를 보였다. 과일은 단백질, 지방과 음의 상관관계를 보였다.

나트륨과 칼륨 이외의 미량영양소는 염장채소보다 비염장채소와 높은 상관성을 나타냈다. 특히 철, 비타민 A, 카로틴은 비염장채소의 섭취량과 상관관계수 0.34 이상으로 다른 영양소에 비해 높은 양의 상관관계를 보였다. 과일은 칼륨, 비타민 C와 양의 상관관계를 보였고 티아민과는 유의적인 관계를 보이지 않았다. 이를 제외한 미량영양소와는 음의 상관관계를 나타냈다. 비타민 C 섭취량은 모든 과일과 채소 식품군의 섭취량이 증가할수록 증가했다.

세계암연구재단의 식물성 식품 섭취기준과의 비교

대상자의 비염장채소 및 과일의 섭취량의 분포를 Fig. 1에 나타내었다. 400 g/day 이하에 대상자의 74.3%가 분포하였다. 대상자의 평균 섭취량은 307 g/day로 WCRF의

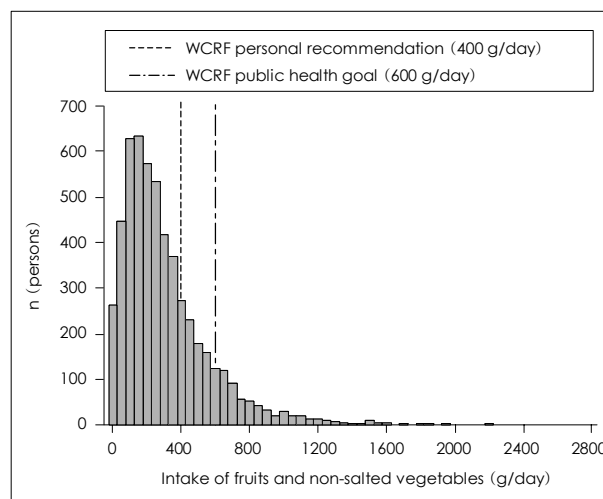


Fig. 1. Distribution of subjects by fruits and non-salted vegetables intake.

과일과 채소의 집단에 대한 권고 (public guideline)인 600 g/day의 51.2%였다. 비염장채소와 과일을 WCRF의 개인에 대한 권장량인 400 g/day 이상 섭취한 사람의 비율을 대상자의 사회경제적 요인에 따라 분석해 Table 5에 제시하였다.

60세 이상에서 섭취기준을 만족시킨 대상자의 비율은 18%로 다른 연령군에 비해 약 10% 낮았다. 30대, 40대, 50대는 모두 28% 이상이었다. 남자 중에서 섭취기준을 만족

Table 5. Proportions of persons with intake level satisfying individual guideline of WCRF^{1) 2)}

	Total			Men			Women		
	n	%	p value ³⁾	n	%	p value	n	%	p value
No. of subjects (n = 5,400)	1,386	25.7		27.8	27.8		709	24.0	
Age (y)			< 0.001			< 0.001			< 0.001
30-39 (n = 1,431) ⁴⁾	406	28.4		28.6	28.6		219	28.2	
40-49 (n = 1,539)	436	28.3		31.8	31.8		207	25.3	
50-59 (n = 1,008)	289	28.7		28.5	28.5		154	28.8	
≥ 60 (n = 1,422)	255	17.9		21.3	21.3		129	15.5	
Monthly household income (10,000 won)			< 0.001			< 0.001			< 0.05
0-100 (n = 1,515)	256	16.9		18.4	18.4		143	15.9	
101-200 (n = 1,542)	378	24.5		26.2	26.2		188	23.0	
201-300 (n = 1,207)	371	30.7		32.7	32.7		183	29.0	
≥ 301 (n = 1,136)	381	33.5		35.3	35.3		195	32.0	
Residential area			< 0.001			< 0.001			< 0.001
Metropolitan (n = 2,407)	647	26.9		29.1	29.1		334	25.1	
Urban (n = 1,755)	466	26.6		28.0	28.0		245	25.4	
Rural (n = 1,28)	273	22.1		25.0	25.0		130	19.6	
Education			< 0.001			< 0.001			< 0.001
No, primary school (n = 1,482)	247	16.7		17.3	17.3		170	16.4	
Middle, high school (n = 2,618)	710	27.1		27.4	27.4		377	26.9	
College, graduate school (n = 1,300)	429	33.0		34.2	34.2		162	31.2	

1) World Cancer Research Fund

2) WCRF recommended fruits and vegetables intake equal to or more than 400 g/day

3) Distributions of sub-groups by socioeconomic status were significantly different by chi-square test

4) Number of total subjects who belong to each socioeconomic group

시킨 사람은 전체의 27.8%로 여자에 비해 높았다.

월 평균 가구소득에 대해서는 소득이 높을수록 WCRF의 개인 권장량을 만족시킨 대상자의 비율이 증가했다. 특히 소득이 가장 높은 집단에서는 남녀 모두 32% 이상이 400 g/day 이상의 과일 및 비염장채소를 섭취했지만, 소득이 가장 낮은 집단에서는 18% 이하의 대상자만이 섭취기준을 만족시켜 소득에 따른 차이가 컸다. 그리고 농어촌에 거주하는 사람이 대도시와 중소도시에서 거주하는 사람에 비해 과일 및 비염장채소를 하루 400 g 이상 섭취한 사람의 비율이 적었고, 교육 수준이 낮을수록 개인에 대한 WCRF 섭취기준 이상의 과일 및 비염장채소를 섭취한 사람의 비율이 적었다. 이러한 결과는 Table 2에서 과일 및 비염장채소의 섭취량과 연령, 성별, 월 평균 가구소득, 교육수준에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보인 것과 비슷한 경향이다.

과일 및 총 채소의 섭취량은 60세 이상의 집단, 월 평균 가구소득이 가장 낮은 집단, 교육수준이 가장 낮은 집단을 제외하고 모든 사회경제적 지표에 의해 세분화한 집단에서 400 g이 넘었지만, 여기서 염장채소를 뺀 과일 및 비염장채소의 섭취량 평균은 대부분의 집단에서 300 g 전후였다. 이 중에서 60세 이상인 집단과 월 평균 소득이 100만원 이하인 집단, 교육수준이 초등학교 이하인 집단의 과일 및

비염장채소의 평균 섭취량은 각각 249 g, 239 g, 237g 으로 다른 집단에 비해 낮았다 (Table 2).

과일과 비염장채소를 WCRF의 개인 권장량에 따라 하루에 400 g 이상 먹은 그룹과 그렇지 않은 그룹의 성별에 따른 영양소 섭취 실태를 Table 6에 제시하였다. 에너지 섭취량은 연령을 보정했을 때 남녀 모두 과일 및 비염장채소를 400 g/day 이상 섭취한 그룹에서 높았다. 탄수화물로부터의 에너지 섭취비율 (% 에너지)은 남녀 모두 과일과 비염장채소를 400 g/day 미만 섭취한 그룹에서 높았지만, 단백질과 지방으로부터의 % 에너지는 400 g/day 이상 섭취한 그룹에서 높았다. 그러나 남녀 모두 3대 영양소의 % 에너지는 두 집단 모두 한국인 영양섭취 기준의 20세 이상에서의 에너지 적정비율인 탄수화물 55~70%, 단백질 7~20%, 지방 15~25%에 위배되지 않았다. 미량영양소의 1,000 kcal당 영양소 밀도는 여자에서 나트륨을 제외하고 남녀 모두 400 g/day 이상 섭취하는 집단에서 통계적으로 유의하게 높았다.

고 찰

본 연구에서는 30세 이상 한국 성인의 염장채소와 비염

Table 6. Proportion of each macronutrients to total energy intake and nutrition density of micronutrients by fruits and vegetables intake level¹⁾

	<400 g/day	≥ 400 g/day	p value ³⁾
	Mean ± SE ²⁾	Mean ± SE	
Men			
n (persons)	1,763	677	
Energy (kcal) ⁴⁾	2,101 ± 18.9	2,793 ± 35.7	<0.001
Carbohydrate (%)	62.5 ± 0.3	60.7 ± 0.5	<0.01
Protein (%)	14.7 ± 0.1	16.0 ± 0.2	<0.001
Fat (%)	16.9 ± 0.2	19.7 ± 0.3	<0.001
Nutrient density per 1,000 kcal			
Ca (mg)	262 ± 3.8	313 ± 5.9	<0.001
P (mg)	615 ± 3.4	672 ± 5.4	<0.001
Fe (mg)	6.8 ± 0.1	8.6 ± 0.2	<0.001
Sodium (mg)	2,837 ± 29.4	2,965 ± 48.2	<0.05
Potassium (mg)	1,361 ± 10.8	1,724 ± 18.2	<0.001
Vitamin A (μgRE)	351 ± 7.6	542 ± 16.5	<0.001
Carotene (μg)	1,842 ± 45.9	2,938 ± 97.0	<0.001
Thiamine (mg)	0.6 ± 0.0	0.7 ± 0.0	<0.001
Riboflavin (mg)	0.5 ± 0.0	0.6 ± 0.0	<0.001
Niacin (mg)	8.5 ± 0.1	9.9 ± 0.1	<0.001
Vitamin C (mg)	39.7 ± 0.6	72.9 ± 1.8	<0.001
Women			
n (persons)	2,251	709	
Energy (kcal)	1,620 ± 12.3	2,197 ± 27.3	<0.001
Carbohydrate (%)	67.2 ± 0.2	65.7 ± 0.4	<0.001
Protein (%)	14.6 ± 0.1	15.7 ± 0.2	<0.001
Fat (%)	15.9 ± 0.2	18.0 ± 0.3	<0.001
Nutrient density per 1,000kcal			
Ca (mg)	291 ± 3.7	341 ± 6.8	<0.001
P (mg)	639 ± 3.2	678 ± 5.7	<0.001
Fe (mg)	7.2 ± 0.1	9.1 ± 0.2	<0.001
Sodium (mg)	2,879 ± 29.7	2,965 ± 50.8	NS ⁵⁾
Potassium (mg)	1,441 ± 10.1	1,830 ± 21.4	<0.001
Vitamin A (μgRE)	392 ± 8.7	586 ± 17.2	<0.001
Carotene (μg)	2,077 ± 53.3	3,220 ± 104.8	<0.001
Thiamine (mg)	0.6 ± 0.0	0.7 ± 0.0	<0.001
Riboflavin (mg)	0.5 ± 0.0	0.7 ± 0.0	<0.001
Niacin (mg)	8.4 ± 0.1	9.4 ± 0.1	<0.001
Vitamin C (mg)	46.2 ± 0.7	92.7 ± 2.3	<0.001

1) WCRF recommended fruits and vegetable intake equal to or more than 400 g/day

2) Standard error

3) Difference of mean % energy or nutrient density of two groups by fruits and vegetables intake level by t-test

4) p value of energy is adjusted for age

5) Non-significant

장채소의 섭취를 분석하고 이에 영향을 미치는 사회경제적 요인을 분석했다.

염장채소의 섭취량은 나트륨 섭취와 높은 양의 상관성을 보였지만 다른 미량영양소와는 상관성이 높지 않았다. 반면에 비염장채소의 섭취량은 칼슘, 철, 칼륨, 비타민 A, 카

로틴, 비타민 C 등과 같은 대부분의 미량영양소와 높은 양의 상관성을 보였고, 과일의 섭취는 나트륨과 음의 상관성을 보였다. 따라서 비염장채소 섭취가 미량영양소 섭취에 중요한 급원이며 염장채소가 나트륨의 주요 급원임을 확인할 수 있었다. 본 연구에서 김치 섭취량이 염장채소 섭취량의

94.34%를 차지하고 있었다. 따라서 염장채소의 섭취 경향을 김치의 섭취 경향으로 봐도 무방할 것으로 보인다. 이러한 결과는 20~59세의 한국 성인의 음식섭취를 분석한 Son 등의 연구에서 김치가 나트륨 섭취에 가장 많이 기여한다는 결과와 일치하고,¹³⁾ 김치의 섭취빈도를 반영하는 배추 섭취빈도가 쌀의 섭취빈도보다 나트륨 섭취량과 더 확실한 상관성을 보인 2005년 국민건강영양조사 보고서의 결과와도 일치했다.¹⁷⁾ 2001년 국민건강영양조사 자료를 분석한 연구에서 고혈압군이 정상군에 비해 나트륨과 김치의 섭취가 유의적으로 높았고,¹⁸⁾ 나트륨 섭취가 고혈압 등 심혈관계 질환의 위험을 높이고, 칼륨 섭취가 위험을 낮췄다는 보고^{3,19)}가 있었던 만큼 한국인의 나트륨 섭취를 조절하기 위해 김치 등 염장채소의 섭취를 조절하거나 김치의 염도를 낮추고 비염장채소의 섭취를 늘려야 할 필요가 있다. 그리고 과일 섭취량과 대부분의 미량영양소의 섭취량이 음의 상관관계를 보인 이유는 식사패턴의 영향으로 과일을 많이 먹은 사람이 미량영양소가 풍부한 다른 식품을 적게 섭취했기 때문일 것으로 사료된다.

WCRF의 채소와 과일의 개인 권장량인 400 g/day 이상을 섭취한 사람의 비율은 전체 대상자의 25.7%였다. 이는 미국의 NHANES (the National Health and Nutrition Examination Survey)에서 USDA (the United States Department of Agriculture)의 지침인 과일과 채소를 하루에 5 servings 이상 섭취한 사람의 비율인 24.3% (NHANES III, 1988~1994), 23.6% (NHANES, 1999~2002)²⁰⁾보다 약간 높았다. 미국에서는 1 serving에 대해 컵 단위로 지침을 내리고 있다. 예를 들어 배 1컵은 중간크기의 배 1개이다. 이러한 미국의 과일과 채소에 대한 serving 지침은 영국의 portion에 대한 지침과 비슷하며, 영국에서는 과일과 채소 모두 1 portion 당 80 g을 기준으로 삼고 있다. 따라서 5 servings의 양을 약 400 g으로 추정할 수 있다. 하지만 USDA의 지침에는 두류와 과일주스 등이 포함되어 WCRF와 기준이 다르므로 직접 비교하기는 어렵다. 그러나 전체 대상자의 약 1/4만이 WCRF의 개인 권장량을 만족시키고 있다는 것은 우리나라 국민이 염장채소를 제외한 채소와 과일의 섭취를 늘려야 한다는 것을 보여준다. 사회경제적 요인에 따라 세분화한 집단에서 과일 및 총 채소의 섭취량의 평균은 대부분의 집단에서 400 g이 넘었지만, 여기서 염장채소를 뺀 과일 및 비염장채소의 사회경제적 요인에 의한 섭취량 평균은 대부분의 집단에서 300 g 전후였기 때문이다. 게다가 본 연구의 대상자는 WCRF의 집단에 대한 권고인 600 g/day의 51.2%인 307 g/day의 과일 및 비염장채소만을 섭취하고 있는 실정이었다.

본 연구는 1일치 식이섭취 자료를 이용하였다. 따라서 개인내 변이를 제거한 후 일상 섭취량을 추정하면 과일 및 비염장채소의 분포가 변하기 때문에 WCRF의 기준을 만족시키는 대상자의 비율은 달라질 수 있다.

과일과 비염장채소 섭취에 대한 WCRF의 개인에 대한 권장량을 만족시킨 대상자의 비율은 60세 이상을 제외하고 연령이 높아지면서 증가했다. 이는 미국인을 대상으로 1994년부터 2000년까지 2년 단위로 하루 5 servings 이상 채소와 과일을 섭취한 사람의 비율을 분석한 Serdula 등의 연구 결과와 일치하였다. 그러나 이 연구에서는 65세 이상의 연령군에서 5 servings/day의 기준을 만족시킨 사람의 비율이 약 34%로 다른 연령군에서의 비율인 약 20% 전후에 비해 높았다.⁹⁾

그런데 본 연구에서는 60세 이상에서 WCRF의 개인 권장량을 만족시킨 대상자는 전체 대상자의 약 18% 뿐이었고, 이들의 과일 및 비염장채소의 섭취량 또한 249 g으로 전체 대상자의 평균인 307 g 보다 적었다. 이러한 차이는 Table 3에서 보는 바와 같이 한국 노인의 식사 구성에서 과일이나 비염장채소에 비해 김치를 포함한 염장채소의 비율이 높기 때문인 것으로 보인다.

본 연구에서 사회경제적 요인과 총 식품섭취량, 총 에너지섭취량을 공변량으로 두고 분석했을 때 월 평균 가구소득이 염장채소와 비염장채소의 섭취에 유의적인 영향을 주지는 않았지만 과일 섭취에는 유의적인 영향을 주었다. 이는 소득과 교육수준이 에너지 밀도가 낮은 채소와 과일의 섭취 및 식사의 다양성에 영향을 준다는 기존의 연구결과들^{21,22)}과 일부 일치했다. 소득과 교육수준이 비염장채소와 과일 섭취에 영향을 주는 것은 월 평균 가구소득이 높은 그룹과 교육수준이 높은 그룹에서 WCRF의 기준을 충족시킨 대상자의 비율이 증가하는 것에서도 확인할 수 있었다. 특히 과일의 섭취량과 섭취비율은 연령, 성별, 지역, 총 식품섭취량 등에 대해 보정했을 때에도 소득과 교육수준에 따른 유의한 차이를 보였다.

이는 2005년 국민건강영양조사가 과일 생산량이 가장 낮은 4월과 5월에 실시되어¹⁷⁾ 생활수준의 영향을 다른 식품군에 비해 많이 받았기 때문으로 사료된다. 실제로 기존 연구에 의하면 저소득층에서는 가격과 채소와 과일의 저장성이 낮고 저장할 공간이 부족하다는 등의 이유로 채소와 과일의 섭취를 늘이기를 원치 않았다.²¹⁾ 그리고 저학력자에서 저소득층의 비율이 높은 것과 별개로 교육수준이 높을수록 영양교육을 받았고, 만성질환 예방을 위한 건강한 식사에 대한 개념을 갖고 있기 때문에 교육수준이 채소와 과일의 섭취에 영향을 준다고 하였다.^{10,23)}

여자는 남자에 비해 염장채소의 섭취량과 섭취비율이 적었으나 비염장채소, 과일, 과일 및 염장채소의 섭취비율이 남자보다 높고 과일의 섭취량이 많아 여자의 식사구성이 남자보다 건강하게 이루어지고 있음을 알 수 있었다. 하지만 비염장채소, 과일 및 비염장채소의 섭취량은 다른 사회경제적 요인에 대해 보정했을 때 남자보다 적어 섭취량 자체는 적은 것을 알 수 있었다. 그러나 캐나다의 청소년에서는 여자가 남자보다 과일과 채소를 많이 섭취했으며,¹⁰⁾ 미국의 18세 이상 성인 중에서 하루에 5 servings 이상 과일과 채소를 섭취한 비율은 여자가 약 29%로 남자 약 20%에 비해 높았다.⁹⁾ 캐나다의 65세 이상 노인에서 하루에 5회 이상 과일과 채소를 섭취하는 사람의 비율은 65~69세, 70~74세, 75~79세, 80세 이상 모두 여자가 51~53%로 남자 35~43%에 비해 더 높았다.²³⁾ 이는 여자가 남자에 비해 채소와 과일을 건강에 좋은 식품으로 인식하고 있기 때문으로 보인다.²⁴⁾

이 외에도 채소와 과일 섭취에 영향을 미치는 요인으로 채소와 과일을 구입할 수 있는 가게에의 접근성, 채소와 과일을 많이 제공하지 않는 패스트푸드 음식점에의 접근성, 결혼상태 등을 보고한 연구가 있었다.^{10-12,23)} 이런 요인은 2005년 국민건강영양조사 자료에서 이용할 수 없었기 때문에 본 연구에서는 분석할 수 없었다. 따라서 이러한 요인에 대한 연구가 필요하다.

본 연구는 1일치 24시간 회상법 자료를 이용했기 때문에 대상자의 평상시 섭취를 반영하지 못했을 수 있다. 그리고 2005년 국민건강영양조사는 4~5월에 조사되어 봄 한 계절의 섭취만이 반영됐으므로, 특히 계절에 따라 변동이 큰 과일의 섭취를 잘 반영하지 못했을 수 있다. 그러므로 건강한 식생활에서 과일과 채소가 차지하는 중요성을 고려할 때 앞으로의 연구에서는 사계절의 일상 섭취에서 채소와 과일 섭취의 적정성을 평가해야 할 필요가 크다.

본 연구에서는 채소의 한 종류이면서 한국인의 소비가 많은 염장채소를 비염장채소와 분리하여 분석한 결과 염장채소의 섭취량이 나트륨 섭취량과는 상관성이 크지만 이를 제외한 미량영양소의 섭취량과 상관관계가 작기 때문에 비염장채소를 많이 섭취해야 할 필요가 있는 것으로 나타났다. 그리고 염장채소와 비염장채소, 과일의 섭취패턴이 사회경제적 요인에 따라 다르게 나타났으며, WCRF의 과일과 채소에 대한 권고를 기준으로 했을 때 한국인의 과일 및 비염장채소의 섭취량이 부족했다. 그러므로 사회경제적 요인에 따라 적절한 과일과 채소의 섭취에 관한 영양교육이 필요하며 전체적인 과일 및 비염장채소의 섭취량을 증진시켜야 한다고 생각한다.

요약 및 결론

본 연구에서는 한국 성인의 염장채소와 비염장채소, 과일의 섭취 실태와 이에 따른 영양소 섭취량의 관계를 분석하고, 과일과 채소 섭취에 영향을 미치는 사회경제적 요인을 분석하여 과일과 채소 섭취가 부족한 계층을 파악함으로써 앞으로 식생활 정책과 교육의 기본 자료를 마련하고자 하였다. 본 연구에서 사용한 자료는 2005년 국민건강영양조사에서 1일치 24시간 회상법을 완료한 30세 이상의 성인 5,400명의 식이섭취 자료와 연령, 성별, 월 평균 가구소득, 주거지역, 교육수준 등의 사회경제적 지표이다. 식이섭취조사 자료에서는 채소를 염장채소와 비염장채소로 분류하고 각각의 섭취와 총 채소, 과일, 과일 및 비염장채소, 과일 및 총채소의 섭취를 계산하였다. 주요 결과는 다음과 같다.

1) 염장채소의 섭취량은 남자가 173 g/day로 여자 133 g/day에 비해 높았고, 농어촌 지역이 160 g/day로 다른 지역 (대도시, 중소도시 모두 148 g/day)에 비해 통계적으로 유의하게 높았다. 비염장채소는 60세 이상의 섭취량이 203 g/day로 243~253 g/day 수준인 다른 연령군에 비해 낮았으며, 남자가 261 g/day로 여자 216 g/day보다 많이 섭취했다. 과일의 섭취수준은 30대가 91 g/day, 60세 이상이 46 g/day로 연령이 높아질수록 감소했고, 여자가 79 g/day로 60 g/day를 섭취한 남자에 비해 높았다. 월 평균 가구소득이 100만원 이하인 대상자들은 과일을 40 g/day 섭취하고 있었으나 소득수준이 높을수록 섭취량이 증가하여 월 평균 가구소득이 301만원 이상일 때 107g/day를 섭취하였다. 초등학교 이하의 교육수준에서는 38 g/day를 섭취하였고, 교육수준이 높아질수록 과일의 섭취량이 증가하여 대학교 이상에서는 103 g/day를 섭취하였다.

2) 염장채소 섭취량과 나트륨 섭취량은 상관관계수 0.43으로 상관성이 유의하게 높았던 반면 다른 미량영양소와는 낮은 상관관계를 보였다. 비염장채소는 나트륨 섭취량과 상관관계수 0.13으로 상관성이 낮았던 반면 칼륨 ($r = 0.45$), 철 ($r = 0.34$), 비타민 A ($r = 0.37$), 카로틴 ($r = 0.37$) 등의 미량영양소와 높은 상관성을 보였다. 과일의 섭취량은 비타민 C와 상관관계수 0.46로 높은 양의 상관관계를 보였고, 칼륨을 제외한 다른 미량영양소와는 음의 상관관계를 보였다.

3) 과일 및 총 채소의 사회경제적 요인에 의한 섭취량의 평균은 대부분의 집단에서 400 g이 넘었으나 염장채소를 뺀 과일 및 비염장채소의 섭취량 평균은 사회경제적 요인

에 의해 세분화한 대부분의 집단에서 300 g 전후였다. 이 중에서 60세 이상인 집단과 월 평균 소득이 100만원 이하인 집단, 교육수준이 초등학교 이하인 집단의 과일 및 비염장채소의 평균 섭취량은 각각 249 g, 239 g, 237 g으로 다른 집단에 비해 낮았다. 대상자 중 WCRF의 과일과 비염장채소의 개인 권장 기준인 400 g/day 이상을 섭취한 사람은 전체 대상자의 25.7%였다.

본 연구를 통해 볼 때, 염장채소가 비염장채소와 달리 나트륨을 제외한 미량영양소의 섭취와 상관성이 적었으며, 한국 성인의 과일 및 비염장채소의 섭취량이 부족한 것으로 나타났다. 그리고 채소와 과일의 섭취량이 사회경제적 지표에 따라 차이를 보이므로, 채소와 과일 섭취의 증가를 위해 사회경제적 계층에 따른 적절한 정책이 마련되어야 할 것으로 사료된다.

Literature cited

- 1) Korea Centers for Disease Control and Prevention. The Third Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANESIII); 2006
- 2) Korea National Statistical Office. Available from; <http://www.kosis.kr>
- 3) Lichtenstein AH, Appel LJ, Brands M, Carnethon M, Daniels S, Franch HA, et al. Diet and lifestyle recommendations revision 2006: A Scientific Statement from the American Heart Association Nutrition Committee. *Circulation* 2006; 114: 82-96
- 4) World Cancer Research Fund. American Institute for Cancer Research. Summary: Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective; 2007. p.9
- 5) Ibiebele TI, Pols IC, Hughes MC, Marks GC, Williams GM, Green AC. Dietary pattern in association with squamous cell carcinoma of the skin: a prospective study. *Am J Clin Nutr* 2007; 85: 1401-1408
- 6) Choi MK, Bae YJ. A study on blood lipids and blood pressure of adult men and women according to vegetable intake. *Korean J Community Nutrition* 2007; 12 (6): 761-722
- 7) Hung HC, Joshipura KJ, Jiang R, Hu FB, Hunter D, Smith-Warner SA, et al. Fruit and vegetable intake and risk of major chronic disease. *J Natl Cancer Inst* 2004; 96 (21): 1577-1584
- 8) Nöthlings U, Schulze MB, Weikert C, Boeing H, Schouw YT, Bamia C, et al. Intake of vegetables, legumes, and fruit, and risk for all-cause, cardiovascular, and cancer mortality in a European diabetic population. *J Nutr* 2008; 138 (4): 775-781
- 9) Serdula MK, Gillespie C, Kettel-Khan L, Farris R, Seymour J, Denny C. Trends in fruits and vegetable consumption among adults in the united states: Behavioral risk factor surveillance system, 1994-2000. *Am J Public Health* 2004; 94: 1014-1018
- 10) Riediger ND, Shoostari S, Moghadasian MH. The influence of sociodemographic factors on patterns of fruit and vegetable consumption in Canadian adolescents. *J Am Diet Assoc* 2007; 107: 1511-1518.
- 11) Taylor JP, Evers S, McKenna M. Determinants of healthy eating in children and youth. *Can J Public Health* 2005; 96 (supple3): S20-S26
- 12) Oliver LN, Hayes MV. Neighbourhood socio-economic status and the prevalence of overweight Canadian children and youth. *Can J Public Health* 2005; 96: 415-420
- 13) Son SM, Park Y, Lim H, Kim S, Jeong Y. Sodium intakes of Korean adults with 24-hour urine analysis and dish frequency questionnaire and comparison of sodium intakes according to the regional area dish group. *Korean J Community Nutrition* 2007; 12 (5): 545-558
- 14) Striegel-Moore RH, Thompson D, Affenito SG, Franko DL, Obarzanek E, Barton BA, et al. Correlates of beverage intake in adolescent girls: the National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study. *J Pediatr* 2006; 148: 183-187
- 15) Milne DB, Nielsen FH. The interaction between dietary fructose and magnesium adversely affects macromineral homeostasis in men. *J Am Coll Nutr* 2000; 19: 31-37
- 16) Sartorelli DS, Franco LJ, Gimeno SGA, Ferreira SRG, Cardoso MA. Dietary fructose, fruits, fruit juices and glucose tolerance status in Japanese-Brazilians. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2008; 19 (2): 77-83
- 17) Korea Centers for Disease Control and Prevention. In-Depth Analysis on the 3rd (2005) Korea Health and Nutrition Examination Survey-NutritionSurvey-; 2007
- 18) Moon HK, Park JH. Comparative analysis and evaluation of dietary intake between with and without hypertension using 2001 Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). *Korean J Nutr* 2007; 40 (4): 347-361
- 19) Umesawa M, Iso H, Date C, Yamamoto A, Toyoshima H, Watanabe Y, et al. Relation between dietary sodium and potassium intakes and mortality from cardiovascular disease: the Japan Collaborative Cohort Study for evaluation of cancer risks. *Am J Clin Nutr* 2008; 88: 195-202
- 20) Casagrande SS, Wang Y, Anderson C, Gary TL. Have Americans increased their fruit and vegetable intake? The trends between 1988 and 2002. *Am J Prev Med* 2007; 32 (4): 257-263
- 21) Giskes K, Turrell G, Patterson C, Newman B. Socio-economic differences in fruit and vegetable among Australian adolescents and adults. *Public Health Nutr* 2002; 5 (5): 663-669
- 22) Drewnowski A, Specter SE. Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. *Am J Clin Nutr* 2004; 79: 6-16
- 23) Riediger ND, Moghadasian MH. Patterns of fruit and vegetable consumption and the influence of sex, age and socio-demographic factors among Canadian elderly. *J Am Coll Nutr* 2008; 27 (2): 306-313
- 24) Paquette M. Perceptions of healthy eating: state of knowledge and research gaps. *Can J Public Health* 2005; 96 (supple3): S15-S19