

## 용인 일부지역 고등학생의 가공식품 및 만성질환에 대한 인식도

구희진 · 김성영

경기대학교 교육대학원 영양교육

### Awareness of Processed Foods and Chronic Disease in High School Students in Yongin Area

Hee Jin Koo and Seong Yeong Kim

Nutrition Education, Graduate School of Education, Kyonggi University

**ABSTRACT** This study aimed to investigate awareness of processed foods and chronic disease in high school students (male 94 and female 85) in the Yongin area. Awareness of chronic disease caused by excessive intake of processed foods was 83.0% and 91.8% in male and female students, and the most harmful processed food was instant noodles (34.1%). The most fearful chronic disease was cancer (25.5%) and obesity (25.5%) in males, whereas female answered obesity (34.1%). Awareness of synthetic preservatives was the most negative answer among food additives, and the most useful information was harmfulness of food additives. Percentages of correct answers towards cardiovascular disease-causing food components, including lipids, saturated fat, cholesterol, and trans fat, and dietary fiber for prevention of obesity were 57.0% and 54.2%, respectively. The percentage of correct answers towards developing hypertension by excessive intake of sodium was very low at 24.6%. Consequently, high school students generally showed a negative attitude towards processed foods without accurate information related to prevention or food components causing chronic disease, especially sodium. Thus, an appropriate program and persistent nutrition education are required for healthy food choices to prevent chronic disease among processed foods.

**Key words:** processed foods, chronic disease, awareness, food component, high school students

## 서론

전 세계적으로 현대인들은 고혈압, 동맥경화, 뇌졸중, 암, 심근경색과 같은 만성질환으로 주로 사망하는 것으로 보고되고 있다(1,2). 이러한 현대인들의 만성질환은 우리가 매일 섭취하고 있는 음식과 밀접한 관련이 있으며 최근의 동물성 식품과 정제된 식품의 섭취 증가가 만성질환 유병률을 증가시킨다는 사실은 매우 주목할 만한 사실이다(3-6). 예를 들면 식염의 과도한 섭취는 고혈압을 유발하며 과도한 동물성 지방 및 콜레스테롤의 섭취는 각종 암과 심혈관계 질환의 유병률을 높이는 것으로 보고되고 있다(7-10).

청소년기는 제2의 성장기로서 성장 발달과 성적 성숙을 위해 충분한 영양을 섭취해야 하는 시기로서 질적인 영양소의 충분한 섭취를 위해 균형 잡힌 정규 식사도 중요하지만 이와 더불어 건강한 간식의 선택을 통한 부족한 영양소의 충족도 요구된다. 청소년들이 주로 선호하는 간식의 종류는 과자류, 사탕류, 빵류, 탄산음료 등과 같은 가공식품이 대부

분을 차지하고 있다(11). 가공식품은 식품의 품질 보존, 편의성 제공 및 안전한 공급을 위해 원료식품을 여러 가지 방법을 통해 처리한 것으로서 편리성이라는 큰 장점 때문에 현대인들의 식생활 구성에서 가공식품의 비중은 점점 증가하고 있는 추세에 있다(12-14). 따라서 가공식품의 품질은 청소년들의 건강뿐만 아니라 전 국민의 식생활의 질을 결정짓는 중요한 역할을 하게 되었다. 그러나 대부분의 가공식품은 당류 및 지질 함량이 지나치게 높아 과도한 열량의 섭취를 유도할 가능성이 높을 뿐만 아니라 단순당, 콜레스테롤, 나트륨 등의 함량 또한 많아 청소년들의 비만이나 만성퇴행성질환의 조기발생에 대한 위험률을 높이고 있다(5,6,15). 청소년기의 비만은 성인기의 비만 이환율로 이어질 가능성이 높으며(16), 청소년기의 비만도 성인형 당뇨병의 형태인 제2형 당뇨병 유발과 그 외 고지혈증, 지방간, 심혈관계 질환 등과 같은 만성질환을 유발시키는 것으로 보고되고 있다(17,18). 현재 우리나라 청소년들의 만성질환 유병률은 증가하고 있는 추이를 보이고 있으며 비만할수록 수축기 혈압, 중성지방, LDL(저밀도지단백) 콜레스테롤 등이 증가하는 결과를 보인다고 보고되고 있어 청소년기에 심혈관계 질환을 일으킬 수 있는 위험인자들이 악화되고 있음을 알 수 있다(19).

현재 청소년기의 가공식품의 구매 기회는 늘고 있으며 청

Received 1 October 2014; Accepted 8 December 2014

Corresponding author: Seong Yeong Kim, Nutrition Education, Graduate School of Education, Kyonggi University, Suwon, Gyeonggi 443-760, Korea  
E-mail: ksyeong@kgu.ac.kr, Phone: +82-31-249-9295

소년들의 가공식품 선택 기준이 주로 기호도인 것을 감안할 때(20) 올바른 식품선택 기준에 대한 영양교육은 필수적이라 할 수 있다. 또한 청소년기의 잘못된 식습관은 성인기까지 이어질 가능성이 매우 높으므로(21) 올바른 식습관 형성 및 양질의 식품선택은 청소년기와 성인기의 건강을 위해 매우 중요한 요소로 작용한다.

지금까지 만성질환의 예방을 위해 국내에서 실시된 영양교육 및 상담효과의 연구는 단일 영양소 또는 몇 종류의 식품군에 국한하여 연구가 진행되었으며 식습관과 만성질환과의 상관성에 대한 연구가 주를 이루었다(22).

따라서 본 연구에서는 용인 일부지역의 고등학생들을 대상으로 만성질환 예방을 위한 올바른 가공식품 선택의 기회를 제공할 목적으로 고등학생들의 전반적인 가공식품에 대한 인식도 및 만성질환을 유발할 수 있는 식품의 구성성분들에 대한 지식 정도를 조사하였다. 본 연구 결과는 고등학생들의 만성질환 예방을 위해 필수적인 올바른 가공식품의 구매행동을 유도하는 데 유용한 기초자료가 될 것으로 사료된다.

## 대상 및 방법

### 연구 대상 및 기간

연구 대상은 경기도 용인지역에 위치한 고등학교에 재학 중인 남녀 고등학생을 대상으로 2012년 7월 16일부터 7월 20일까지 전반적인 가공식품의 과잉섭취와 만성질환에 대한 인식도에 대해 설문지 조사법을 이용하여 조사되었다. 총 220명으로부터 설문지를 회수하였으며 이 중 응답내용이 불충실한 설문지 41부를 제외한 179부의 설문지를 본 연구의 분석 자료로 사용하였다.

### 연구 방법 및 내용

본 연구에 사용된 설문지 항목은 가공식품의 과잉섭취에 관한 연구 및 만성질환을 유발하는 주요 식품성분에 관한 선행연구들(23-26)을 참조하여 본 연구의 목적에 맞게 수정 및 보완하였다. 설문지 작성은 자기기입식으로 응답하게 한 후 본 연구목적에 맞게 분석하였다.

**일반사항 및 식습관 특성:** 일반사항은 성별 및 학년 각 1문항, BMI 관련 1문항(신장과 체중), 식습관 관련 1문항(평소에 주로 선호하는 식사의 구성 선호도)으로 총 4개의 문항으로 구성되었다. 식습관 선호도에 관련된 문항은 밥, 국, 반찬으로 구성된 식단을 한식식단으로, 그 외 빵, 시리얼, 우유, 과일 및 주스, 라면, 김밥, 떡류, 선식 등으로 구성된 식단을 간편 식단으로 구분하여 분석하였다.

**전반적인 가공식품에 대한 인식도 및 만성질환 유발과 관련된 영양지식:** 전반적인 가공식품에 대한 인식도는 가공식품의 과잉섭취와 만성질환 유발과의 상관성 여부에 관해 1문항, 인체에 가장 유해하다고 인식하고 있는 가공식품류 선택에 관해 1문항, 일생 동안 여러 만성질환 중 가장 염려되

는 질환 선택에 관해 1문항, 가공식품의 첨가물 중 안전성에 대한 인식도와 안전성을 위해 가장 필요한 정보에 관해 각 1문항씩으로 구성하여 조사하였다.

만성질환 유발과 관련된 주요 식품성분에 대한 영양지식은 심혈관계 질환을 유발할 가능성이 높은 총 지방, 총 당, 포화지방, 트랜스 지방, 콜레스테롤 등의 과잉섭취에 관한 지식에 관해 1문항, 고혈압을 유발할 가능성이 가장 높은 나트륨 이온의 과잉섭취에 관한 지식에 관해 1문항, 비만예방을 위해 필요한 대표적인 식품성분인 식이섬유의 섭취에 관한 질문 1문항으로 구성하였다.

### 통계처리

본 연구 결과의 자료 분석은 SPSS(Statistics Package for Social Science, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 프로그램 윈도우 버전 17.0을 이용하여 각 항목에 따라 빈도 및 백분율을 구한 후 교차분석( $\chi^2$ -test)을 실시하였다. 결과들 간의 유의성은  $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ ,  $P < 0.001$  수준에서 비교 분석하였다.

## 결과 및 고찰

### 일반사항 및 식습관

연구 대상자들의 일반사항과 식습관 선호도에 관한 특성을 요약하면 다음과 같다. 성별은 남학생 52.5%와 여학생 47.5%로 구성되었으며, 학년은 1학년 33.5%, 2학년 35.2%, 3학년 31.3%의 분포를 보였다. BMI는 저체중(BMI < 18.5) 18.4%, 정상체중( $18.5 \leq \text{BMI} < 22.9$ ) 60.3%, 과체중( $23.0 \leq \text{BMI} < 24.9$ ) 10.1%, 비만(BMI  $\geq 25.0$ ) 11.2%로 정상체중의 학생비율이 가장 많았다. 평소 한식(밥/국/반찬)을 주로 선호하는 식습관을 가진 대상자는 100명으로 55.9%를 보였으며, 간편식(빵/시리얼/라면/김밥/떡류/미숫가루/우유/주스 등)을 선호하는 대상자는 79명으로 44.1%의 분포를 보였다(Table 1).

Table 1. General characteristics

	Variables	N (%)
Gender	Male	94 (52.5)
	Female	85 (47.5)
Grade	First	60 (33.5)
	Second	63 (35.2)
	Third	56 (31.3)
BMI	Low	33 (18.4)
	Normal	108 (60.3)
	Over	18 (10.1)
	Obesity	20 (11.2)
Eating habit	Korean foods	100 (55.9)
	Convenience foods	79 (44.1)
	Total	179 (100)

**Table 2.** Awareness on correlation between excessive intake of processed foods and chronic disease N (%)

Variables		Yes	No	Total	$\chi^2$ (P-value)
Gender	Male	78 (83.0)	16 (17.0)	94 (100.0)	3.077 (0.079)
	Female	78 (91.8)	7 (8.2)	85 (100.0)	
Grade	First	52 (86.7)	8 (13.3)	60 (100.0)	4.698 (0.095)
	Second	59 (93.7)	4 (6.3)	63 (100.0)	
	Third	45 (80.4)	11 (19.6)	56 (100.0)	
BMI	Low	29 (87.9)	4 (12.1)	33 (100.0)	0.313 (0.957)
	Normal	93 (86.1)	15 (13.9)	108 (100.0)	
	Over	16 (88.9)	2 (11.1)	18 (100.0)	
	Obesity	18 (90.0)	2 (10.0)	20 (100.0)	
Eating habit	Korean foods	83 (83.0)	17 (17.0)	100 (100.0)	3.486 (0.062)
	Convenience foods	73 (92.4)	6 (7.6)	79 (100.0)	
Total		156 (87.2)	23 (12.8)	179 (100.0)	

### 가공식품의 과잉섭취와 만성질환 유발과의 상관성 인식도

가공식품의 과잉섭취와 만성질환 유발과의 상관성 인식도에 관한 연구 결과는 남학생 83.0%, 여학생 91.8%가 '예'라고 답하여 대부분의 고등학생들은 가공식품의 과잉섭취가 만성질환을 유발할 가능성이 높다고 인식하고 있었다. 특히 남학생에 비해 여학생이 가공식품 섭취에 따른 만성질환 유발 가능성에 대한 높은 인식률을 보였으나 유의적인 차이는 없었다(Table 2). 학년별로는 2학년이 93.7%로 가장 높은 인식도를 보였으며 BMI별로는 큰 차이를 보이지 않았다. 식습관 선호도별로도 평소 간편식(92.4%)을 선호하는 학생이 한식(83.0%)을 선호하는 학생에 비해 가공식품의 과잉섭취가 만성질환을 유발할 가능성에 대한 높은 인식률 결과를 보였으나 유의적인 차이는 없었다. 전체적으로 볼 때 용인 일부지역 고등학생들의 약 87%가 가공식품의 과잉섭취가 만성질환을 유발할 가능성이 있는 것으로 인식하고 있었다.

Chang(27)의 선행연구 결과에 따르면 가공식품 선택 시 가장 고려되는 영양소는 열량, 콜레스테롤, 지방, 설탕, 단백질 순으로 총 열량이나 열량이 높은 지방과 당에 대한 고려가 우선 순위였으며, Bae와 Yeon(28)의 선행연구에서도 가공식품의 선택 시 심혈관계 질환 및 비만 등 만성질환의 원인으로 작용할 수 있는 열량, 총 지방 성분의 항목을 가장 중요하게 생각하였다고 보고하였다. Yang과 Heo(29)의 패밀리에스트레스에서의 메뉴 선택 시 주로 고려되는 영양소에 대한 선행연구 결과에서도 열량, 지방, 콜레스테롤 등의 메뉴영양가를 중요하게 생각하고 있었다고 보고하여 소비자들의 식품 선택 시 만성질환에 대한 고려가 중요했다고 보고하였다. 그러나 실질적인 가공식품 선택이나 메뉴 선택 과정에서는 음식의 맛이나 가격을 영양보다 우선시했다고 보고하여 영양에 대한 고려가 직접적인 식품 선택의 결과로 이어지지 않는 결과를 보였다(28,29). 또한 중학생과 대학생을 대상으로 한 선행연구 결과 가공식품을 선택하는 이유는 주로 맛과 간편성이 주요한 이유였으며 이외 습관적이라는 응답이 뒤를 이었다고 보고하였다(11,28). 본 연구 결과 가공

식품의 과잉섭취가 만성질환을 유발할 수 있다는 인식도는 매우 높음에도 불구하고 청소년들의 가공식품 선택이유는 매우 일차원적인 이유였으며 가공식품의 섭취비율 또한 지속적으로 증가하는 결과를 보이고 있다(12-14).

### 가장 유해한 가공식품류에 대한 인식도

가장 유해한 가공식품류 인식도 결과는 남학생 27.7%와 여학생 41.2%가 라면이 가장 유해한 것으로 인식하고 있었다(Table 3). 특히 남학생에 비해 여학생이 라면에 대한 유해 인식도가 높은 결과를 보였다( $P < 0.05$ ). 그다음으로 남학생은 즉석편의식품과 냉동식품이 19.1%, 캔디 및 초콜릿류가 18.1%의 결과를 보였다. 여학생은 냉동식품이 20%, 즉석편의식품이 15.3%의 결과를 보였다. 학년별로는 1학년 40.0%, 2학년 28.6%, 3학년 33.9%로 전 학년에서 라면이 가장 유해한 가공식품이라고 대답하였다. BMI별로는 저체중군을 제외한 정상군, 과체중군 및 비만군은 라면이 가장 유해하다고 인식하고 있었으며 저체중군은 냉동식품이 가장 유해하다고 인식하였다. 전체적으로 볼 때 고등학생들은 라면이 가장 유해한 가공식품류로 인식하고 있었다.

라면은 밥 대용으로 가장 많이 섭취하는 식품 중의 하나인 동시에 간식섭취용으로도 가장 선호되는 대중적 음식이다. 라면의 주요 성분을 살펴보면 1인분 120 g을 기준으로 에너지 513 kcal, 단백질 10 g, 지질 15.5 g, 탄수화물 81.9 g, 나트륨 2,779 mg을 공급한다(30,31). 세계보건기구의 하루 나트륨 섭취 권장량은 2,000 mg이나 우리나라 국민들의 1인 평균 섭취량은 국민건강영양조사 결과, 2010년 기준으로 4,878 mg(1세 이상)이었으며 우리나라 사람들의 나트륨의 주요 급원식품은 소금, 배추김치, 간장, 된장, 라면 순으로 조사되었다(32). 이 결과로부터 가공식품들 중에서는 라면으로 인한 나트륨 이온의 섭취량이 가장 많은 것을 확인할 수 있었으며 라면 1인분이 1일 권장량을 초과하는 결과를 보였다. 본 연구 결과 고등학생들이 라면에 대한 유해 인식도가 높았던 이유 중의 하나가 라면에 들어있는 나트륨 이온이 원인이었을 것으로 추정되었다.

**Table 3.** Degrees of harmful awareness on processed foods by food species

Variables		Confec- tionary	Candies/ chocolates	Instant noodles	Instant convenience foods	Retort foods	Frozen foods	The others	Total	$\chi^2$ ( <i>P</i> -value)
Gender	Male	6 (6.4)	17 (18.1)	26 (27.7)	18 (19.1)	4 (4.3)	18 (19.1)	5 (5.3)	94 (100.0)	16.462* (0.011)
	Female	8 (9.4)	1 (1.2)	35 (41.2)	13 (15.3)	5 (5.9)	17 (20.0)	6 (7.1)	85 (100.0)	
Grade	First	2 (3.3)	6 (10.0)	24 (40.0)	9 (15.0)	2 (3.3)	13 (21.7)	4 (6.7)	60 (100.0)	11.981 (0.447)
	Second	5 (7.9)	4 (6.3)	18 (28.6)	12 (19.0)	6 (9.5)	13 (20.6)	5 (7.9)	63 (100.0)	
	Third	7 (12.5)	8 (14.3)	19 (33.9)	10 (17.9)	1 (1.8)	9 (16.1)	2 (3.6)	56 (100.0)	
BMI	Low	1 (3.0)	2 (6.1)	5 (15.2)	9 (27.3)	3 (9.1)	10 (30.3)	3 (9.1)	33 (100.0)	25.222 (0.119)
	Normal	12 (11.1)	10 (9.3)	41 (38.0)	16 (14.8)	3 (2.8)	19 (17.6)	7 (6.5)	108 (100.0)	
	Over	1 (5.6)	1 (5.6)	9 (50.0)	3 (16.7)	2 (11.1)	2 (11.1)	0 (0.0)	18 (100.0)	
	Obesity	0 (0.0)	5 (25.0)	6 (30.0)	3 (15.0)	1 (5.0)	4 (20.0)	1 (5.0)	20 (100.0)	
Eating habit	Korean foods	7 (7.0)	12 (12.0)	32 (32.0)	19 (19.0)	4 (4.0)	21 (21.0)	5 (5.0)	100 (100.0)	2.907 (0.820)
	Convenience foods	7 (8.9)	6 (7.6)	29 (36.7)	12 (15.2)	5 (6.3)	14 (17.7)	6 (7.6)	79 (100.0)	
Total		14 (7.8)	18 (10.1)	61 (34.1)	31 (17.3)	9 (5.0)	35 (19.6)	11 (6.1)	179 (100.0)	

\**P*<0.05.**식품첨가물에 대한 안전성 인식도**

가공식품 첨가물 중 안전성에 대한 신뢰도가 가장 낮은 첨가물 선택에 대한 결과와 안전성을 위해 가장 필요한 정보 선택에 대한 결과는 Table 4와 Table 5에 각각 제시하였다. 남학생 52.1%, 여학생 64.7%가 식품첨가물 중 합성보존제에 대한 신뢰도가 가장 낮은 결과를 보였으며 그다음으로는 합성조미료, 인공색소, 인공감미료 순의 결과를 보였다 (Table 4). 이때 여학생이 남학생에 비해 합성보존제에 대한 유해성을 더 높게 인식하는 결과를 보였으며 합성조미료 및 인공색소에 대해서는 여학생에 비해 남학생이 좀 더 유해하

다고 인식하는 결과를 보였다. 그러나 남학생과 여학생 간의 유의적인 차이는 확인할 수 없었다. 학년별로도 전 학년(1학년 58.3%, 2학년 55.6%, 3학년 60.7%)에서 합성보존제가 가장 유해한 것으로 인식하고 있었다. BMI별과 식습관 선호도별로도 합성보존제에 대한 유해 인식도가 높아 안전성에 대한 정확한 정보전달 및 교육을 통한 홍보가 필요한 것으로 판단되었다. 이에 반해 전반적으로 인공감미료에 대한 고등학생들의 유해 인식도는 매우 낮은 수준임을 알 수 있었다.

식품첨가물에 대한 안전성 확보를 위해 가장 중요한 정보 선택에 관해 성별로는 남학생 58.5%, 여학생 49.4%가 식품

**Table 4.** Degrees of harmful awareness on food additive species

Variables		Synthetic preservative	Synthetic seasoning	Artificial pigment	Artificial sweetener	Total	$\chi^2$ ( <i>P</i> -value)
Gender	Male	49 (52.1)	26 (27.7)	16 (17.0)	3 (3.2)	94 (100.0)	3.357 (0.340)
	Female	55 (64.7)	17 (20.0)	12 (14.1)	1 (1.2)	85 (100.0)	
Grade	First	35 (58.3)	14 (23.3)	9 (15.0)	2 (3.3)	60 (100.0)	8.853 (0.182)
	Second	35 (55.6)	21 (33.3)	7 (11.1)	0 (0.0)	63 (100.0)	
	Third	34 (60.7)	8 (14.3)	12 (21.4)	2 (3.6)	56 (100.0)	
BMI	Low	21 (63.6)	8 (24.2)	3 (9.1)	1 (3.0)	33 (100.0)	4.644 (0.864)
	Normal	63 (58.3)	24 (22.2)	18 (16.7)	3 (2.8)	108 (100.0)	
	Over	10 (55.6)	6 (33.3)	2 (11.1)	0 (0.0)	18 (100.0)	
	Obesity	10 (50.0)	5 (25.0)	5 (25.0)	0 (0.0)	20 (100.0)	
Eating habit	Korean foods	62 (62.0)	21 (21.0)	16 (16.0)	1 (1.0)	100 (100.0)	3.019 (0.389)
	Convenience foods	42 (53.2)	22 (27.8)	12 (15.2)	3 (3.8)	79 (100.0)	
Total		104 (58.1)	43 (24.0)	28 (15.6)	4 (2.2)	179 (100.0)	

**Table 5.** The most important information for safety assurance on food additives

Variables		Species	Function	Allowance	Use of method	Harmfulness	Total	N (%)	$\chi^2$ (P-value)
Gender	Male	4 (4.3)	7 (7.4)	24 (25.5)	4 (4.3)	55 (58.5)	94 (100.0)	1.984 (0.739)	
	Female	6 (7.1)	8 (9.4)	26 (30.6)	3 (3.5)	42 (49.4)	85 (100.0)		
Grade	First	4 (6.7)	3 (5.0)	16 (26.7)	0 (0.0)	37 (61.7)	60 (100.0)	7.794 (0.454)	
	Second	2 (3.2)	5 (7.9)	19 (30.2)	4 (6.3)	33 (52.4)	63 (100.0)		
	Third	4 (7.1)	7 (12.5)	15 (26.8)	3 (5.4)	27 (48.2)	56 (100.0)		
BMI	Low	3 (9.1)	2 (6.1)	6 (18.2)	1 (3.0)	21 (63.6)	33 (100.0)	11.441 (0.492)	
	Normal	7 (6.5)	11 (10.2)	30 (27.8)	5 (4.6)	55 (50.9)	108 (100.0)		
	Over	0 (0.0)	0 (0.0)	9 (50.0)	0 (0.0)	9 (50.0)	18 (100.0)		
	Obesity	0 (0.0)	2 (10.0)	5 (25.0)	1 (5.0)	12 (60.0)	20 (100.0)		
Eating habit	Korean foods	5 (5.0)	10 (10.0)	27 (27.0)	5 (5.0)	53 (53.0)	100 (100.0)	1.667 (0.797)	
	Convenience foods	5 (6.3)	5 (6.3)	23 (29.1)	2 (2.5)	44 (55.7)	79 (100.0)		
Total		10 (5.6)	15 (8.4)	50 (27.9)	7 (3.9)	97 (54.2)	179 (100.0)		

첨가물의 유해성에 대한 정보를 가장 중요하게 생각하는 것으로 나타났다(Table 5). 그다음으로는 식품첨가물의 허용량이 중요한 정보라고 대답하였다. 학년별로도 전 학년에서 식품첨가물의 유해성에 대한 정보가 가장 중요하다고 응답하였으며 학년들 간에 유의적인 차이를 확인할 수는 없었다.

So 등(33)의 선행연구에서는 가공식품에 대한 안전성 위협요소로 식품첨가물(24.3%)과 환경오염물질(23.4%)을 보고하였으며 Jin과 Kim(34)의 선행연구에서도 가공식품 중 식품첨가물에 대한 안전성에 대한 소비자들의 인식도가 낮은 수준임을 보고한 바 있다. Han과 Lee(35)의 선행연구에서도 일반 소비자들의 식품 안전성과 관련된 위협요인 중 식품첨가물의 위험성을 염려하는 사람들이 37.5%로 식품에의 잔류 농약(33.7%)이나 미생물 및 환경오염물질(13.6%)에 대한 위험성 인식보다 높았다고 보고하였으며, Choe 등(36)의 연구에서도 가공식품 구입 시 보존료 및 착색료 등의 식품첨가물(93.6%)에 대한 유해 인식도가 높았다고 보고하여 본 연구 결과와 유사한 결과를 보였다.

현재 식품첨가물은 과학적인 근거에 의해 안전성이 검증되어야만 식품에 이용할 수 있도록 기준을 마련하고 허용품목 및 허용량을 규제하고 지속적인 관리를 수행하고 있으나 일반 소비자들은 식품첨가물에 대한 막연한 불안감을 가지고 있는 상황이다. 따라서 가공식품 중 다양한 식품첨가물의 안전성에 대한 인식도 확보를 위해 보다 현실적인 영양교육과 더불어 안전한 식품첨가물 사용에 대한 철저한 규제가 요구된다. 또한 본 연구 결과 식품첨가물 중에서도 합성보존제에 대한 신뢰도가 낮을 뿐만 아니라 식품첨가물 정보 중 유해성에 대한 정보 요구도가 가장 높은 결과를 보이고 있으므로 소비자들에게 이들 정보에 대한 보다 구체적이고 정확한 정보전달 교육이 필요할 것으로 사료된다.

### 만성질환 중 가장 염려되는 질환

남학생은 암(25.5%)과 비만(25.5%)이 가장 두려운 만성질환이라고 답한 반면, 여학생은 비만이 34.1%로 가장 두려운 만성질환이라고 대답하였다(Table 6). BMI별로는 비만

군이 비만에 대해 45.0%로 가장 높은 결과를 보였으며 그다음으로는 과체중군 33.3% > 정상체중군 29.6% > 저체중군 18.2%의 결과를 보였다. 이 결과는 비만이 건강유지에 좋지 않다는 것을 잘 알고 있음에도 불구하고 스스로 체중관리가 되고 있지는 않는 것으로 판단되었다. 암에 대해서는 저체중군이 36.4%로 가장 높은 결과를 보였으며 정상체중군과 과체중군은 21.3%와 22.2%를 보여 비슷한 수준의 결과를 보였다. 이에 반해 비만군은 오직 한 명만이 암에 대한 두려움을 표시했다. 당뇨에 대해서는 과체중군과 비만군이 27.8%와 25.0%로 높은 수준의 결과를 보인 반면, 저체중군과 정상체중군은 12.1%와 19.4%를 보여 상대적으로 낮은 결과를 보였으나 결과들 간의 유의적인 차이를 보이지는 않았다. 고등학생들은 외모에 가장 관심이 많고 민감한 청소년 시기인 것을 감안할 때(37) 외모에 대한 고민 때문에 가장 두려운 만성질환으로 비만을 선택한 것으로 판단되었다.

### 만성질환 유발과 관련된 식품 중 주요 성분에 관한 영양지식

심혈관계 질환 유발과 관련된 영양성분 지식(총 지방, 총당, 포화지방, 트랜스 지방 및 콜레스테롤 등)에 관한 정답률은 남학생 51.1%, 여학생 63.5%로 여학생들이 심혈관계 질환 유발물질에 대한 지식 정도가 높은 결과를 보였다(Table 7). 학년별로는 1학년과 3학년의 정답자가 63.3%와 66.1%의 결과를 보여 비슷한 수준을 보인 반면, 2학년은 42.9%의 정답자 비율을 보여 상대적으로 낮은 정답률을 보였다( $P < 0.05$ ). BMI별로는 비만군의 정답률이 70.0%로 가장 높았으며 과체중군(61.1%) > 정상체중군(54.6%) > 저체중군(54.5%) 순의 결과를 보였다. 연구 대상자 전체를 기준으로 볼 때 정답률은 57.0%의 결과를 보여 고등학생들의 약 60% 정도가 포화지방이나 콜레스테롤의 과잉섭취가 심혈관계 질환을 유발할 가능성이 높은 것으로 인식하고 있었다. 그러나 나머지 약 40%는 과도한 지방의 섭취가 심혈관계 질환을 유발할 수 있다는 정보는 인식하지 못하는 것으로 보였다. 현재 심혈관계 질환은 우리나라 전체사망률의 25%를 차지하고 있으며 뇌혈관 질환은 단일 질환으로 사망원인

**Table 6.** The most fearful chronic disease

Variables		Cancer	Hyper-tension	Diabetes	Heart attack	Stroke	Hyper-lipidemia	Obesity	Total	N (%)
		$\chi^2$ (P-value)								
Gender	Male	24 (25.5)	15 (16.0)	17 (18.1)	4 (4.3)	2 (2.1)	8 (8.5)	24 (25.5)	94 (100.0)	8.600 (0.197)
	Female	16 (18.8)	8 (9.4)	18 (21.2)	0 (0.0)	2 (2.4)	12 (14.1)	29 (34.1)	85 (100.0)	
Grade	First	14 (23.3)	8 (13.3)	9 (15.0)	2 (3.3)	2 (3.3)	10 (16.7)	15 (25.0)	60 (100.0)	8.909 (0.711)
	Second	18 (28.6)	8 (12.7)	13 (20.6)	1 (1.6)	1 (1.6)	4 (6.3)	18 (28.6)	63 (100.0)	
	Third	8 (14.3)	7 (12.5)	13 (23.2)	1 (1.8)	1 (1.8)	6 (10.7)	20 (35.7)	56 (100.0)	
BMI	Low	12 (36.4)	4 (12.1)	4 (12.1)	2 (6.1)	1 (3.0)	4 (12.1)	6 (18.2)	33 (100.0)	22.137 (0.226)
	Normal	23 (21.3)	18 (16.7)	21 (19.4)	1 (0.9)	3 (2.8)	10 (9.3)	32 (29.6)	108 (100.0)	
	Over	4 (22.2)	1 (5.6)	5 (27.8)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (11.1)	6 (33.3)	18 (100.0)	
	Obesity	1 (5.0)	0 (0.0)	5 (25.0)	1 (5.0)	0 (0.0)	4 (20.0)	9 (45.0)	20 (100.0)	
Eating habit	Korean foods	22 (22.0)	14 (14.0)	22 (22.0)	2 (2.0)	2 (2.0)	13 (13.0)	25 (25.0)	100 (100.0)	3.354 (0.763)
	Convenience foods	18 (22.8)	9 (11.4)	13 (16.5)	2 (2.5)	2 (2.5)	7 (8.9)	28 (35.4)	79 (100.0)	
Total		40 (22.3)	23 (12.8)	35 (19.6)	4 (2.2)	4 (2.2)	20 (11.2)	53 (29.6)	179 (100.0)	

**Table 7.** Nutrition knowledges on major food component related to chronic diseases

Variables		Nutrition knowledge related to chronic disease					
		Cardiovascular disease		Hypertension		Prevention of obesity	
		Correct answer	$\chi^2$ (P-value)	Correct answer	$\chi^2$ (P-value)	Correct answer	$\chi^2$ (P-value)
Gender	Male (N=94)	48 (51.1)	2.830	22 (23.4)	0.148	51 (54.3)	0.000
	Female (N=85)	54 (63.5)	(0.093)	22 (25.9)	(0.701)	46 (54.1)	(0.985)
Grade	First (N=60)	38 (63.3)	8.003* (0.018)	14 (23.3)	6.371* (0.041)	30 (50.0)	1.366 (0.505)
	Second (N=63)	27 (42.9)		10 (15.9)		34 (54.0)	
	Third (N=56)	37 (66.1)		20 (37.5)		34 (60.7)	
BMI	Low (N=33)	18 (54.5)	1.832 (0.608)	8 (24.2)	2.196 (0.533)	13 (39.4)	3.463 (0.326)
	Normal (N=108)	59 (54.6)		30 (27.8)		61 (56.5)	
	Over (N=18)	11 (61.1)		3 (16.7)		11 (61.1)	
	Obesity (N=20)	14 (70.0)		3 (15.0)		11 (55.0)	
Eating habit	Korean foods (N=100)	54 (54.0)	0.823	25 (25.0)	17.555***	52 (52.0)	0.438
	Convenience foods (N=79)	48 (60.8)	(0.364)	44 (55.7)	(0.000)	45 (57.0)	(0.508)
Total (N=179)		102 (57.0)		44 (24.6)		97 (54.2)	

\* $P < 0.05$ , \*\*\* $P < 0.001$ .

1위를 차지하고 있는 것으로 보고되고 있어(38) 심혈관계 질환과 관련된 영양지식 교육이 요구된다.

고혈압의 유발과 상관성이 높은 나트륨 이온의 과잉섭취에 대한 영양지식의 정답률은 남학생의 경우 23.4%였으며 여학생은 25.9%의 결과를 보였다. 학년별로는 3학년의 정답률이 35.7%로 가장 높았으며 그다음으로는 1학년 23.3%, 2학년 15.9%의 결과를 보였다( $P < 0.05$ ). BMI별로는 과체중

군(16.7%)과 비만군(15.0%)이 저체중군(24.2%)과 정상체중군(27.8%)에 비해 정답률이 다소 낮은 결과를 보였으나 유의적인 차이는 없었다. 식습관 선호도별로는 간편식을 선호하는 그룹(55.7%)이 한식을 선호하는 그룹(25.0%)에 비해 높은 정답률을 보였다( $P < 0.001$ ). 연구 대상자 전체를 기준으로 볼 때 고혈압과 나트륨 이온과의 상관성에 대한 정답률은 24.6%의 매우 낮은 결과를 보였다. 일반적으로 과도한

식사 중의 식염과 나트륨 이온의 섭취는 나이가 증가함에 따라 고혈압을 유발하는 원인으로 인식되어 오고 있으며 (39,40), 우리나라 식단 중 장류, 김치류 등 짠맛을 나타내는 식단에 대한 경각심은 높으나 소시지, 베이컨과 같은 가공육, 케첩, 가염치즈와 같은 다양한 가공식품에 다량 함유되어 있는 것에 대한 인식도는 낮은 것으로 보고되고 있다 (41). 본 연구 결과 나트륨 이온에 대한 영양지식 정도가 매우 낮은 결과를 보이고 있으므로 한식단을 통한 나트륨 이온의 섭취뿐만 아니라 가공식품을 통한 나트륨 이온의 과잉섭취에 대한 영양지식교육이 요구된다.

비만예방을 위해 필요한 대표적인 식품성분인 식이섬유에 관한 정답률은 남학생 54.3%, 여학생 54.1%로 비슷한 수준의 결과를 보였다. 학년별, BMI별, 식습관 선호도별로도 유의적인 차이를 보이지는 않았으며 전체적으로 볼 때 정답률은 54.2%의 결과를 보였다. 일반적으로 가공식품은 과잉의 에너지, 지방, 설탕 및 나트륨 이온을 함유하고 있어 에너지 밀도가 높은 식품인 반면, 비타민, 무기질, 식이섬유와 같은 영양밀도는 야채와 과일에 비해 상대적으로 낮은 식품으로 여겨지고 있다(42-44). 선행연구들에 따르면 가공식품들이 대다수가 고도로 정제된 식품들(과자류, 제빵류, 사탕류, 단 음료수류 등)이 많아 과잉섭취를 할 경우 과잉열량의 섭취와 더불어 대사조절영양소인 비타민, 무기질 및 식이섬유소의 섭취 부족을 유도해 쉽게 비만해질 수 있다고 보고하였다(45,46). 비만은 2차적으로 암, 제2형 당뇨, 고혈압, 고지혈증, 동맥경화와 같은 심혈관계 질환으로 이어질 가능성이 매우 높은 것으로 보고되고 있다(5,6,47). 특히 청소년기의 비만은 80~85%가 성인비만으로 이어지는 것으로 보고되고 있으며, 단지 신체적인 비만으로 그치는 것이 아니라 또래집단의 놀림으로 이어져 학교나 사회에서 소외감을 느끼게 되고 친구 및 가족 관계적인 부분에서도 어려움을 겪게 되어 정서적인 불안감이나 우울감을 경험하게 됨으로써 부정적인 자아 형성과 낮은 자존감으로 인해 사회적 건강까지 위협받게 된다(48,49).

본 연구 결과 고등학생들의 전반적인 가공식품에 대한 인식도는 식품첨가물의 안전성에 대한 불안감과 더불어 가공식품의 과잉섭취가 비만을 비롯한 만성질환을 유발할 가능성이 높다고 인식하고 있었다. 또한 영양지식에 대한 연구 결과 비만 및 심혈관계 질환과 관련된 영양지식에 대한 정답률은 약 50~60%에 이르고 있으며, 고혈압 유발과 관련된 주된 영양소인 나트륨 이온에 대한 지식정답률은 약 25%로 매우 낮은 결과를 보였다. 다시 말해 고등학생들의 가공식품에 대한 인식도는 정확하고 구체적인 지식 없이 막연한 불안감으로 이어지고 있는 것으로 판단되었다. 따라서 다양한 가공식품들의 안전성과 영양성분에 대한 정확한 정보제공과 더불어 보다 안전한 가공식품의 선택과 섭취량의 조절을 통한 만성질환의 예방을 목표로 보다 현실적인 영양교육이 절실히 요구된다.

## 요 약

용인시에 위치한 고등학교에 재학 중인 일부 남녀 고등학생 179명을 대상으로 가공식품의 전반적인 인식도에 대한 결과를 분석한 후 요약하면 다음과 같다. 남학생 83.0%, 여학생 91.8%가 가공식품의 과잉섭취가 만성질환을 유발할 가능성이 있다고 인식하고 있었으며 가장 유해한 가공식품의 종류는 34.1%가 라면이라고 대답하였다. 가장 두려운 만성질환으로 남학생은 암(25.5%)과 비만(25.5%)이라고 응답하였으며, 여학생은 34.1%가 비만이라고 응답하여 고등학생들은 남녀 공통적으로 비만에 대한 두려움을 표시하였다. 유해한 식품첨가물의 종류에 대한 인식도는 합성방부제라는 응답이 58.1%로 가장 많았으며 합성조미료> 인공색소> 인공감미료 순의 결과를 보였다. 안전을 위해 가장 필요한 식품첨가물 정보로는 유해성이 54.2%로 가장 높은 결과를 보였다. 영양지식에 대한 분석 결과 심혈관계 질환 유발과 관련된 주요 식품성분들(총 지방, 포화지방, 콜레스테롤, 트랜스 지방 등)에 대한 지식정답률은 57.0%, 비만예방을 위한 식이섬유섭취에 대한 지식정답률은 54.2%의 결과를 보인 반면, 나트륨 이온의 과잉섭취와 고혈압 유발에 대한 지식정답률은 24.6%로 매우 낮은 결과를 보였다. 본 연구 결과 용인 일부지역 고등학생들의 가공식품에 대한 전반적인 인식도는 식품첨가물의 안전성에 대한 막연한 불안감과 더불어 건강하지 못한 식품으로 인식하고 있었다. 이에 반해 만성질환의 발병 및 예방을 위한 기초적인 식품성분들에 대한 지식수준은 매우 낮은 수준의 결과를 보여 청소년들을 대상으로 가공식품에 대한 건전성 및 안전성에 대한 교육과 더불어 만성질환 예방을 위한 기초적인 영양성분의 교육을 통해 건강한 가공식품의 선택적 구매와 건전한 식습관 형성을 유도시키는 것이 요구된다.

## REFERENCES

1. WHO. 2010. Global status report on noncommunicable diseases 2010. World Health Organization, Geneva, Switzerland. p 100-105 (Reprinted Apr 2011).
2. Yach D, Hawkes C, Gould CL, Hofman KJ. 2004. The global burden of chronic diseases: overcoming impediments to prevention and control. *JAMA* 291: 2616-2622.
3. Hung HC, Josphura KJ, Jiang R, Hu FB, Hunter D, Smith-Warner SA, Colditz GA, Rosner B, Spiegelman D, Willett WC. 2004. Fruit and vegetable intake and risk of major chronic disease. *J Natl Cancer Inst* 96: 1577-1584.
4. Cha BK. 2001. A comparative study of relationships among eating behavior, intake frequency of food group and cardiovascular disease related factors in vegetarians and non-vegetarians. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 30: 183-192.
5. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Willett WC, Hu FB. 2010. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care* 33: 2477-2483.
6. de Koning L, Malik VS, Kellogg MD, Rimm EB, Willett WC, Hu FB. 2012. Sweetened beverage consumption, in-

- cident coronary heart disease, and biomarkers of risk in men. *Circulation* 125: 1735-1741.
7. Gao X, Qi L, Qiao N, Choi HK, Curhan G, Tucker KL, Ascherio A. 2007. Intake of added sugar and sugar-sweetened drink and serum uric acid concentration in US men and women. *Hypertension* 50: 306-312.
  8. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Despres JP, Hu FB. 2010. Sugar-sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular disease risk. *Circulation* 121: 1356-1364.
  9. Gurr MI, Borlak N, Ganatra S. 1989. Dietary fat and plasma lipids. *Nutr Res Rev* 2: 63-86.
  10. Oliver MF. 1981. Diet and coronary heart disease. *Br Med Bull* 37: 49-58.
  11. Park SS, Kim NY, Han MJ. 2008. Processed food preferences and food and nutrition labeling perceptions of middle school students. *Korean J Food Cookery Sci* 24: 164-173.
  12. Martins AP, Levy RB, Claro RM, Moubarac JC, Monteiro CA. 2013. Increased contribution of ultra-processed food products in the Brazilian diet (1987-2009). *Rev Saude Publica* 47: 656-665.
  13. Moubarac JC, Batal M, Martins AP, Claro R, Levy R, Cannon G, Monteiro C. 2014. Processed and ultra-processed food products: consumption trends in Canada from 1938 to 2011. *Can J Diet Pract Res* 75: 15-21.
  14. Monteiro CAM, Moubarac JC, Cannon G, Ng SW, Popkin B. 2013. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obes Rev* 14: 21-28.
  15. Tavares LF, Fonseca SC, Garcia Rosa ML, Yokoo EM. 2012. Relationship between ultra-processed foods and metabolic syndrome in adolescents from a Brazilian Family Doctor Program. *Public Health Nutr* 15: 82-87.
  16. Vanhala M, Vanhala P, Kumpusalo E, Halonen P, Takala J. 1998. Relation between obesity from childhood to adulthood and the metabolic syndrome: population based study. *BMJ* 317: 319-320.
  17. Csábi G, Török K, Jeges S, Molnár D. 2000. Presence of metabolic cardiovascular syndrome in obese children. *Eur J Pediatr* 159: 91-94.
  18. Sinha R, Fisch G, Teague B, Tamborlane WV, Banyas B, Allen K, Savoye M, Rieger V, Taksali S, Barbetta G, Sherwin RS, Caprio S. 2002. Prevalence of impaired glucose tolerance among children and adolescents with marked obesity. *N Engl J Med* 346: 802-810.
  19. Sung EJ, Shin TS. 2003. The effect of overweight to cardiovascular risk factors among Korean adolescents. *J Korean Acad Fam Med* 24: 1017-1025.
  20. Kim HY, Ha TY, Kim YJ. 1995. A survey on nutrition attitude and food habit of nationwide middle school students' mothers. *Korean J Nutr* 28: 152-161.
  21. Park BO. 2012. A study on stress, obesity index and dietary habit among middle school students. *MS Thesis*. Dongkook University, Seoul, Korea. p 4-6.
  22. Meydani M. 2001. Nutrition interventions in aging and age-associated disease. *Ann N Y Acad Sci* 928: 226-235.
  23. Joung YJ. 2009. A study on perception of nutrition labelling and dietary habit by obesity degree of middle school students in Seosan area. *MS Thesis*. Dongkook University, Seoul, Korea. p 56-61.
  24. Jung HY. 2007. A study on use of processed food and recognition of food additives for high school students. *MS Thesis*. Chonnam National University, Gwangju, Korea. p 58-65.
  25. Bhupathiraju SN, Tucker KL. 2011. Coronary heart disease prevention: nutrients, foods, and dietary patterns. *Clin Chim Acta* 412: 1493-1514.
  26. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Hu FB. 2010. Sugar-sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular disease risk. *Circulation* 121: 1356-1364.
  27. Chang NS. 1997. Food/nutrition attitudes, views and practices of adults in Seoul area. *Korean J Nutr* 30: 360-369.
  28. Bae YJ, Yeon JY. 2011. Dietary behaviors, processed food preferences and awareness levels of nutrition labels among female university students living in middle region by breakfast eating. *J Korean Diet Assoc* 17: 387-402.
  29. Yang JH, Heo YR. 2013. Perception of university students on nutrition information according to food and nutrition labeling systems in family restaurant. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 42: 2068-2075.
  30. National Academy of Agricultural Science. 2011. Standard Food Composition Table 8th Revision. [http://koreanfood.rda.go.kr/fct/Fct\\_New.aspx](http://koreanfood.rda.go.kr/fct/Fct_New.aspx) (accessed Sep 2014).
  31. Korea Health Industry Development Institute. 2007. Development of food and nutrient database – Food portion/weight database. [http://khiss.go.kr/treeManager.do?task=treeFrm&vw\\_cd=MT\\_ITITLE&list\\_id=358\\_D&htxt\\_code=1253697210828125297129116638260](http://khiss.go.kr/treeManager.do?task=treeFrm&vw_cd=MT_ITITLE&list_id=358_D&htxt_code=1253697210828125297129116638260) (accessed Sep 2014).
  32. Ministry of Health and Welfare. 2011. *Korea Health Statistics 2010: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-1)*. Korea Centers for Disease Control and Prevention, Seoul, Korea.
  33. So YJ, Kim SN, Lee JH, Park EY, Kim HJ, Kim JS, Kim JW. 2013. A survey on the perceptions of consumer organizations to promote risk communication for food additives. *Korean J Food Cookery Sci* 29: 105-113.
  34. Jin DI, Kim JW. 2009. Prospective elementary teachers' perception on food risk in Seoul. *Korean J Food Cookery Sci* 25: 643-649.
  35. Han WK, Lee JG. 1991. A study on the consumer recognition of food safety and food additives. *Korean J Soc Food Sci* 7: 23-34.
  36. Choe JS, Chun HK, Hwang DY, Nam HJ. 2005. Consumer perceptions of food-related hazards and correlates of degree of concerns about food. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 34: 66-74.
  37. Chung JY, Shin HW. 2006. The appearance management behaviors and clothing benefits sought according to body cathexis and appearance interest of high school students. *J Korean Home Econ Edu Assoc* 18: 13-23.
  38. National Statistical Office. 2009. *Deaths and Causes of Death in 2008*. National Statistical Office, Daejeon, Korea. p 6-13.
  39. Havas S, Dickinson B, Wilson M. 2007. The urgent need to reduce sodium consumption. *JAMA* 298: 1439-1441.
  40. He FJ, MacGregor GA. 2010. Reducing population salt intake worldwide: from evidence to implementation. *Prog Cardiovasc Dis* 52: 363-382.
  41. Capuano E, van der Veer G, Verheijen PJJ, Heenan SP, van der Laak LFJ, Koopmans HBM, van Ruth SM. 2013. Comparison of a sodium-based and a chloride-based approach for the determination of sodium chloride content of processed foods in the Netherlands. *J Food Compos Anal* 31: 129-136.
  42. Gearhardt AN, Davis C, Kuschner R, Brownell KD. 2011. The addiction potential of hyperpalatable foods. *Curr Drug Abuse Rev* 4: 140-145.
  43. Connell CL, Zoellner JM, Yadrick MK, Chekuri SC, Crook



- LB, Bogle ML. 2012. Energy density, nutrient adequacy, and cost per serving can provide insight into food choices in the lower Mississippi Delta. *J Nutr Educ Behav* 44: 148-153.
44. Drewnowski A, Darmon N. 2005. Food choices and diet costs: An economic analysis. *J Nutr* 135: 900-904.
45. Azadbakht L, Esmailzadeh A. 2009. Red meat intake is associated with metabolic syndrome and the plasma C-reactive protein concentration in women. *J Nutr* 139: 335-339.
46. Mozaffarian D, Hao T, Rimm EB, Willett WC, Hu FB. 2011. Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. *N Engl J Med* 364: 2392-2404.
47. de Ruyter JC, Olthof MR, Seidell JC, Katan MB. 2012. A trial of sugar-free or sugar-sweetened beverages and body weight in children. *N Engl J Med* 367: 1397-1406.
48. Schwimmer JB, Burwinkle TM, Varni JW. 2003. Health-related quality of life of severely obese children and adolescents. *JAMA* 289: 1813-1819.
49. Williams J, Wake M, Hesketh K, Maher E, Waters E. 2005. Health-related quality of life of overweight and obese children. *JAMA* 293: 70-76.