

경남 사천지역 고등학생들의 학교급식 잔반에 영향을 미치는 요인에 관한 연구

박서영¹ · 최예지² · 김성희^{3*}

¹곤양고등학교, ²경상대학교 병원, ³경상대학교 식품영양학과/농업생명과학연구원

Factors related to School Food Waste in High School Students in Gyeongnam

Seo-Young Park¹, Ye-Ji Choi² and Sung-Hee Kim^{3*}

¹Gonyang High School, Sacheon 52504, Korea

²Dept. of Nutrition, Gyeongsang National University Hospital, Jinju 52727, Korea

³Dept. of Food and Nutrition/Institute of Agriculture and Life Science, Gyeongsang National University, Jinju 52828, Korea

ABSTRACT

This study was undertaken to identify factors affecting school food waste generation using a questionnaire. The subjects were 254 high school students (male; 156, female; 98) in Sacheon, Gyeongnam divided into three groups of low (≤ 1 /week), moderate (2~3/week), and high (≥ 4 /week) according to the frequencies of food waste. The questionnaires consisted of general characteristics, anthropometric values, dietary habits, health-related behaviors, self-perceptions of food waste, snacking patterns, and nutrition knowledge. The main reasons behind food waste were 'too much food' in the low (20.9%) and moderate (32.2%) groups, and 'no appetite' in the high group ($p < 0.01$). The main types of food waste were rice (44.2%) > fish (18.6%) > vegetables (14.0%) in the low group, rice (54.2%) > Kimchi/vegetables (15.3%) in the moderate group, rice (56.0%) > vegetables (20.0%) > Kimchi (16.0%) in the high group ($p < 0.01$). School food waste was significantly affected by age, gender, monthly allowance, school grade, weight, BMI, regularity of meals, time of meals, type of breakfast, starting age of smoking, and cost for snacking.

Key words : High school students, school food waste, frequencies of food waste

서 론

청소년기는 신체적, 정신적, 생리적으로 급속한 성장기에 놓여있는 시기로 영양소 필요량이 일생 중 어느 시기보다 가장 많이 요구되며, 적절한 영양관리가 매우 중요하다(Yi NY & Kwak TK 2008). 따라서 학교급식은 원칙적으로 1 끼니에 기초식품군을 골고루 포함하여 1일 총 섭취 열량과 영양소 필요량의 1/3을 공급하도록 계획되어야 한다(Kim JE *et al* 2000). 특히 학업으로 인해 학교에서 생활하는 시간이 많은 고등학생들인 경우에는 학교급식을 통해 영양적으로 균형 잡힌 식사를 제공 받는 것은 매우 중요하다고 볼 수 있다.

학교급식에서 영양적인 급식이 제공된다고 하더라도 실제로 학생들이 제공 받은 음식을 모두 섭취하지 않는다면 계획된 영양섭취가 불가능하여 영양 부족 및 불균형 문제가 발생할 수 있으므로, 합리적인 영양계획 수립과 함께 이 영양계획이 제대로 수행되는 지 평가할 필요가 있다. 급식 관리의 효율성과 영양관리의 수행도를 평가하기 위해 흔히 이용되는

방법 중의 하나가 잔반의 양을 측정하는 것이다(Kim MS *et al* 2011). 음식물 잔반은 부적절한 영양섭취를 초래할 뿐만 아니라, 재정적 손실(Cohen JF *et al* 2013)과 환경오염(McCaffree J 2009)의 원인이 될 수 있으며, 식사에 대한 만족도를 반영하므로(Hong WS *et al* 1996) 급식소의 관리자와 영양(교)사는 잔반의 발생에 관심을 가져야 한다(Yi NY & Kwak TK 2008).

학교 급식소에서의 음식물 쓰레기의 발생 원인을 살펴보면 음식 조리과정에서 발생하는 전처리 쓰레기와 학생들이 배식 받은 후 먹지 않고 남겨 버리는 잔반으로 나누어 볼 수 있다(Kim SH *et al* 2007). 전처리 과정에서 생성되는 음식물 쓰레기 분량은 식품의 신선도에 따라 약간 달라질 수는 있어도 기본적인 폐기율이 있어 줄일 수 있는 범위에는 한계가 있다. 또한 대부분의 영양(교)사들은 음식물 쓰레기의 주된 원인은 잔반(75.7%)이라고 인식하고 있었다(Kim SH *et al* 2007). 따라서 학교급식에서 음식물 쓰레기의 감량은 주로 학생들이 먹지 않고 남기는 잔반의 감소를 통해 가능할 것으로 사료된다. 각 학교에서는 음식물 쓰레기의 감량을 위하여 학생들의 기호를 조사하여 분석하고 있으며, 적정량을 조리하여

* Corresponding author : Sung-Hee Kim, Tel: +82-55-772-1434, Fax: +82-55-772-1439, E-mail: kimsh@gnu.ac.kr

배식함으로써 잔반의 발생을 근원적으로 차단하려고 노력하고 있다. 또한 매주 1일 이상 ‘잔반 없는 날’을 지정하여 운영하고 있고, 개인별 식사량을 조절하기 위한 배식조절대를 비치·활용하고 있으며, 편식 교정 등의 식사지도를 통한 ‘음식물 남기지 않기’ 교육 등을 실시하고 있다(Sacheon Office of Education 2010). 그럼에도 불구하고, 학교급식에서의 음식물 잔반은 다량 발생되고 있어, 서울지역 고등학생들을 대상으로 점심급식의 잔반조사를 한 결과, 모든 식단에서 평균 20% 이상의 잔반을 나타내었다(Yi NY & Kwak TK 2008). 따라서 학생들의 음식물 잔반 감량에 대한 인식과 실천은 매우 중요한 과제로 학생들 스스로가 음식물을 남기지 않는 실천 정신이 매우 중요하고, 이는 앞으로 이들이 성인이 되었을 때 음식물 잔반 감량 태도에도 많은 영향을 준다고 볼 수 있다(Kim MS *et al* 2011). 이와 같이 잔반량의 감소를 위해서는 학생들의 인식 향상과 참여가 중요하기 때문에 학생들의 식습관과 잔반에 대한 의식을 전환시킬 수 있는 효과적인 영양교육과 프로그램 개발이 필요하다고 지적되고 있다(Kim SH & Lyn ES 2002; Kim GM & Lee SY 2003). 부산지역 초등학교 학생들은 스스로 음식물쓰레기로 인한 환경오염이나 감량의 필요성에 대해 인식하고 있었으나, 실제 식생활에서의 실천은 그에 비해 미흡하였다(Hong WS *et al* 1996).

학교급식 잔반량은 여학생들이 남학생들보다 많았고(Lee KE 2005; Kum JH & Son JH 2006), 연령이 낮을수록(Marlette MA *et al* 2005), 그리고 경제적 수준이 높은 부모의 자녀일수록 많았다(Kum JH & Son JH 2006). 한편, 학교급식 잔반량은 급식의 품질과도 관련성이 높아, 학교급식에 지불되는 경비가 많을수록 적었다고 하였다(Wilkie AC *et al* 2015). 그리고 고등학교 학생들의 학교급식 잔반량은 아침식사 빈도가 높을수록 오히려 감소되어 아침식사가 학교급식의 효율성을 향상시키는 것으로 나타났다(Cha MH & Kim YK 2007). 이 외에도 학교급식 잔반량은 급식에 대한 학생들의 만족도가 높을수록 적었으며(Hong WS *et al* 1996; Kim KA *et al* 2002, Yoon SJ & Kim HA 2012), 학생들의 영양섭취에 부정적인 영향을 초래한다고 하였다(Lee KE 2005; Yi NY & Kwak TK 2008). 이와 같이 급식 잔반에 대한 인식이나 실태, 급식 잔반과 급식에 대한 만족도 및 영양섭취 상태와의 관련성 등에 관한 연구는 다소 이루어지고 있으나, 학생들의 체위, 식습관, 건강관련행동 및 영양지식 등이 급식 잔반에 미치는 영향에 대한 연구는 거의 없는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 경남 사천시의 고등학교 학생들을 대상으로 급식 잔반에 영향을 미치는 요인을 식습관, 건강관련행동 및 영양지식 등에서 파악하여 학교급식 잔반의 감소를 위한 영양교육의 기초자료를 제공하고자 하였다.

연구 방법

1. 조사대상자 및 기간

본 연구는 경남 사천시 2개 고등학교의 남·여학생 254명(남: 156명, 여: 98명)을 대상으로 2011년 9월부터 10월까지 약 2개월간 실시하였다. 4주일(20일) 동안 직접 관찰을 통해 밥, 국, 반찬 중 어느 한 가지라도 배식량의 10% 이상(Ricarte MPR *et al* 2008)을 남기는 평균 횟수에 따라 조사 대상자들을 3군(Low: 주 1회 이하, Moderate: 주 2~3회, High: 주 4회 이상)으로 나누었으며, 설문지는 연구자가 학급 단위로 충분한 설명을 한 후 연구 대상자가 직접 기입하도록 하여 분석에 이용하였다.

2. 체위조사

학생들의 신장 및 체중은 2011년 3월에 실시한 ‘신체의 발달상황’ 결과를 참고하였고, 신장과 체중으로부터 체질량지수(Body mass index, BMI(kg/m²))를 산출하였다.

3. 설문조사

본 연구에 사용한 설문지는 선행연구자들(Kim SH & Lyn ES 2002; Kim GM & Lee SY 2003; Seong MJ & Kim BR 2003; Kum JH & Son JH 2006)의 설문 문항을 참고로 수정·보완하여 조사 대상자들의 일반사항, 식습관, 건강관련행동, 급식 잔반에 대한 인식 및 영양지식 등을 파악하기 위한 문항으로 구성하였다. 일반사항으로는 성별, 나이, 가족구성원 수, 용돈, 전 학기 평균성적 등을 조사하였으며, 식습관은 식사의 규칙성, 아침식사행동, 식사 소요시간, 식사량 및 간식패턴 등을 조사하였고, 건강관련 행동은 흡연의 유무 및 시작 연령, 음주의 유무 및 시작 연령, 수면시간 등을 조사하였으며, 급식 잔반에 대한 자기인식, 잔반의 이유 및 잔반의 종류 등을 조사하였다. 영양지식은 총 10문항으로 조사하였고, 각 문항마다 ‘맞다’, ‘틀리다’로 답하게 한 후 정답자 수 및 비율을 산출하여 평가하였다.

4. 자료의 통계처리

모든 자료의 분석은 SPSS(ver. 18.0)를 이용하여 통계 처리하여 평균±표준편차로 나타내었으며, 군 간의 유의차 검정은 ANOVA와 Duncan's multiple range test, Chi-Square 및 Fisher-Exact test를 이용하였다.

결과 및 고찰

1. 조사대상자의 분포 및 일반사항

조사 대상자들의 분포 및 일반사항은 Table 1에 나타나 있다. 대상자들의 분포는 M군(118명) > L군(86명) > H군(50명) 순이었다.

Table 1. General characteristics of the subjects

Variables		L ¹ (n=86)	M(n=118)	H(n=50)	Total	F/ χ^2
Age (yrs)		17.5 ^a ± 0.9 ²⁾	18.0 ^b ± 0.9	18.0 ^b ± 0.9	17.8±0.9	F=5.736**
Gender	Male	64(41.1)	64(44.1)	28(18.0)	156(100)	$\chi^2=9.321^{**}$
	Female	22(22.4)	54(55.1)	22(22.4)	98(100)	
Number of family members	2~3	10(11.6) ³⁾	12(10.1)	6(12.0)	28(11.0)	$\chi^2=6.187$
	4~5	46(53.4)	72(61.0)	32(64.0)	150(59.0)	
	≥6	30(35.0)	34(28.9)	12(24.0)	76(30.0)	
Monthly allowance (10,000 won/ month)	<1	18(20.9)	20(16.9)	10(20.0)	48(18.9)	$\chi^2=17.761^{**}$
	1~2	32(37.2)	20(16.9)	12(24.0)	64(25.2)	
	3~4	22(25.6)	34(28.8)	10(20.0)	66(26.0)	
	≥5	14(16.3)	44(37.3)	18(36.0)	76(29.9)	
School grade	Korean	56.9±20.3	61.2±23.0	59.4±25.0	59.4±22.6	0.913
	Math	39.5±25.7	46.7±28.1	49.5±34.6	44.8±28.9	F= 2.425
	English	40.6 ^a ±17.5	53.0 ^b ±25.0	52.8 ^b ±29.2	48.8±24.3	7.654**
	Mean	45.7 ^a ±21.0	53.6 ^b ±25.4	53.9 ^b ±29.5	51.0±25.2	3.551*

¹⁾ L: Low(≤1/week), M: Moderate(2~3/week), H: High(≥4/week).

²⁾ Mean±S.D.

³⁾ Number(%).

^{a,b} Duncan's multiple comparison, * $p<0.05$, ** $p<0.01$.

일반사항에서 먼저 평균 연령을 보면 M 및 H군이 18.0세로 L군 17.5세에 비해 유의적으로 높아($p<0.01$) 연령이 높은 학생들의 잔반 횟수가 더 많게 나타났다. 고등학교 학생들을 대상으로 한 고찰할 문헌이 없어 어린 초등학교 학생들을 대상으로 한 연구를 살펴보면 본 조사 결과와는 달리 학년이 높아질수록 잔반이 적어지는 것으로 보고되어 있다(Marlette MA *et al* 2005; Park JY *et al* 2010).

성별을 살펴보면 남학생들은 L 및 M군이 41.0%로 H군 18.0%에 비해 높은 비율인 반면, 여학생들은 M군이 55.1%로 L 및 H군에 비해 높은 비율을 나타내어 남학생들이 여학생들에 비해 잔반을 남기는 횟수가 적은 것으로 나타났다($p<0.01$). 초등학생(Kum JH & Son JH 2006; Abe K & Akamatsu R 2014) 및 중학생들(Lee KE 2005)도 여학생들이 남학생들에 비해 잔반이 더 많다고 하였으며, 이는 여학생들이 남학생들에 비해 체중이 늘어나는 것을 더 원하지 않기 때문이라고 조사된 바 있다(Safety Division of the National Agency for the Advancement of Sports and Health in Japan 2007).

가족 수에 있어서는 군 간의 유의적인 차이는 없었고, 세 군 모두 '4~5명'이라는 응답률이 평균 59.0%로 가장 높았다. 조사대상자들의 1달 용돈은 L군이 '10,000~30,000원'이라는 응답률이 37.2%로 가장 높았고 M 및 H군은 '50,000원 이상'

이라는 응답률이 각각 37.3%, 36.0%로 가장 높아 용돈을 상대적으로 많이 받는 학생들의 잔반 횟수가 더 많은 것으로 나타났다($p<0.01$). Jin YH(2001)에 의하면 중학생들인 경우, 용돈이 많을수록 식생활 태도가 나빠지는 경향이 있다고 보고된 바 있다.

조사 대상자들의 국어, 수학, 영어 과목의 성적을 살펴보면 국어 및 수학 성적은 군 간의 유의적인 차이가 없었으나, 국어 성적은 M군이 61.2±23.0점으로 가장 높았고, 수학 성적은 H군이 49.5±34.6점으로 가장 높았다. 영어($p<0.01$) 및 3 과목 평균 점수($p<0.05$)에 있어서는 각각 M군(53.0±25.0점, 53.6±25.4점) 및 H군(52.8±29.2점, 53.9±29.5점)이 L군(40.6±17.5점, 45.7±21.0점)에 비해 유의적으로 높아, 성적이 좋은 학생들이 오히려 급식 잔반을 남기는 횟수가 많은 것으로 나타났다. 잔반과 학교 성적과의 관련성에 관한 본 조사 결과만으로는 현재 고찰할 문헌이 없어 단정 지을 수는 없다고 생각되며, 향후 이에 대한 조사가 더 이루어지기를 기대해 본다.

2. 체위지수

조사대상자들의 체위지수는 Table 2와 같다. 신장은 군 간의 유의적인 차이는 없었고, 체중은 L군(65.9±17.1 kg)이 M군(59.3±13.6 kg) 및 H군(54.9±8.6 kg)에 비해 유의적으로 많았

Table 2. Anthropometric values of the subjects

Variables	L ¹⁾ (n=86)	M(n=118)	H(n=50)	Total	F/ χ^2
Height (cm)	169.7 ± 7.8 ²⁾	168.4 ± 10.0	166.1 ± 8.1	168.3 ± 9.0	F=2.383
Weight (kg)	65.9 ^b ± 17.1	59.3 ^a ± 13.6	54.9 ^a ± 8.6	60.6 ± 14.6	F=10.764 ^{***}
Mean	22.7 ^b ± 4.6	20.7 ^a ± 3.3	19.8 ^a ± 2.4	21.2 ± 3.8	F=11.925 ^{***}
BMI ⁴⁾					$\chi^2=21.978^{**}$
<18.5	14(16.3) ³⁾	30(25.4)	16(32.0)	60(23.6)	
18.5~22.9	40(46.5)	70(59.3)	30(60.0)	140(55.1)	
23.0~24.9	12(14.0)	6(5.1)	2(4.0)	20(7.9)	
≥25.0	20(23.3)	12(10.2)	2(4.0)	34(13.4)	

¹⁾ L: Low(≤1/week), M: Moderate(2~3/week), H: High(≥4/week).

²⁾ Mean±S.D.

³⁾ N(%).

⁴⁾ BMI; Body mass index, weight (kg)/height (m²).

^{a,b} Duncan's multiple comparison; ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

다($p<0.001$). 본 조사 대상자들의 평균 신장과 체중은 168.3 cm, 60.6 kg으로 우리나라 15~18세 남녀 청소년들의 평균 신장과 체중(165.7 cm, 57.8 kg)(The Korean Nutrition Society 2010) 및 춘천지역 고등학생들의 평균 신장과 체중(166.8 cm, 58.2 kg)(Kim BR & Kim YM 2005)에 비해 크고 많은 것으로 나타났다.

BMI 또한 체중과 마찬가지로 L군(22.7±4.6 kg/m²)이 M군(20.7±3.3 kg/m²) 및 H군(19.8±2.4 kg/m²)에 비해 유의적으로 많았으며($p<0.001$), 대상자들의 평균 BMI는 21.2±3.8 kg/m²로 우리나라 15~18세 남녀 청소년들의 평균 BMI(21.0 kg/m²)(The Korean Nutrition Society 2010) 및 춘천지역 고등학생들의 평균 BMI(20.9±4.3 kg/m)(Kim & Kim 2005)에 비해 약간 많게 나타났다. WHO 아시아-태평양 기준(WHO Western Pacific Region 2000)에 따라 체형을 분류해 보면 세 군 모두 정상인 비율이 각각 46.5%, 59.3%, 60.0%로 가장 많았으며, 그 다음 순으로 L군은 비만이 23.3%, M 및 H군은 저체중이 각각 25.4%, 32.0%를 나타내어 잔반 횟수가 많을수록 저체중 비율이 높게 나타났다($p<0.01$). 고등학교 학생들을 대상으로 한 고찰할 문헌이 없어 일본 초등학교 학생들을 대상으로 한 연구를 살펴보면 학교급식 잔반은 여학생인 경우에만 BMI와 음의 상관성을 나타내었다고 하였다(Nozue M *et al* 2010).

3. 식습관

Table 3은 식사의 규칙성과 소요시간, 식사량, 아침식사의 빈도 및 형태 등에 대해 나타낸 것이다. 식사의 규칙성에 있어 L군은 '규칙적이다'라는 응답률이 53.5%로 '불규칙적이다'라는 응답률 46.5%에 비해 더 높았으나 M 및 H군은 '불규칙적이다'라는 응답률이 각각 59.3%, 64.0%로 '규칙적이다'라

는 응답률 각각 59.3%, 64.0%에 비해 더 높아($p<0.01$), 규칙적으로 식사하는 학생들이 급식을 적게 남기는 것으로 나타났다. 그리고 본 조사 대상자들의 평균 44.1%가 '규칙적이다'라고 응답하였는데, 이는 서울·경기지역 고등학생들(50.6%)(An HS 1992)보다는 낮은 수준이었고, 경남지역 중학생들(28.8%)(Son Y & Kim HJ 2002)에 비해서는 높은 수준이었다. 한 끼 식사 소요시간을 살펴보면 세 군 모두 '10~20분'이라는 응답이 평균 53.8%로 가장 많아 '10분 미만'이라는 응답이 가장 많았던 춘천지역 고등학생들(Seong MJ & Kim BR 2003)에 비해 식사하는 데 소요되는 시간이 더 긴 것으로 나타났다. 그리고 '10분 미만' 및 '20분 이상'은 M(23.7%, 27.1%), '10~20분'은 H군(72.9%)이 각각 가장 많이 응답하였다($p<0.05$). 식사량에서는 군 간의 유의적인 차이는 없었고, '적당량 먹는다'라는 응답은 L 및 M군이 각각 62.8%, 49.2%로 가장 많았으며, '많이 먹는다'라는 응답은 H군이 48.0%로 오히려 가장 많아 식사량에 대한 학생들의 주관적인 기준에 있어 차이가 있었다.

대상자들의 아침식사 빈도는 군 간의 유의적인 차이가 나타나지 않았는데, 이는 대구지역 고등학생들의 아침식사의 빈도는 잔반에 유의적인 영향을 미친다는 Cha MH & Kim YK (2007) 등의 연구와는 차이가 있었다. 본 조사 대상자들의 평균 아침 결식률은 16.5%로 2011년 국민건강영양조사에 의한 우리나라 청소년들의 평균 아침 결식률(30.0%)(Ministry of Health, Welfare and Family Affairs 2012)보다는 낮았고, 대구지역 고등학생들(16.6%)(Cha MH & Kim YK 2007) 및 서울지역 고등학생들(16.1%)(Kim YS *et al* 2010)과는 유사하였다. 아침식사의 형태로는 세 군 모두 '밥과 국'이라는 응답률이 평균 84.9%로 가장 높았으며, '빵과 우유'라는 응답률

Table 3. Dietary habits of the subjects

N(%)

Variables		L ¹⁾ (n=86)	M(n=118)	H(n=50)	Total	χ^2
Regularity of meal	Regular	46(53.5)	48(40.7)	18(36.0)	112(44.1)	16.716**
	Irregular	40(46.5)	70(59.3)	32(64.0)	142(55.9)	
Time for a meal (min.)	<10	10(11.6)	28(23.7)	6(12.0)	44(17.3)	10.678*
	10~20	54(62.8)	58(49.2)	36(72.0)	148(58.3)	
	>20	22(25.6)	32(27.1)	8(16.0)	62(24.4)	
Amount of meal	Light	8(9.3)	10(8.5)	4(8.0)	22(8.7)	5.721
	Proper	54(62.8)	64(54.2)	22(44.0)	140(55.1)	
	Heavy	24(27.9)	44(37.3)	24(48.0)	92(36.2)	
Frequency of breakfast (/week)	Never	12(14.0)	20(16.9)	10(20.0)	42(16.5)	9.501
	1~2	12(14.0)	14(11.9)	12(24.0)	38(15.0)	
	3~4	14(16.3)	22(18.6)	6(12.0)	42(16.5)	
	5~6	10(11.6)	6(5.1)	2(4.0)	18(7.1)	
	Every day	38(44.2)	56(47.5)	20(40.0)	114(44.9)	
Type of breakfast (n=212)	Rice and soup	60(81.1)	84(85.7)	36(90.0)	180(84.9)	15.499*
	Bread and milk	6(8.1)	6(6.1)	-	12(5.7)	
	Cereal & snack	-	4(4.1)	4(10.0)	8(3.8)	
	Fruits & fruits juice	6(8.1)	2(2.0)	-	8(3.8)	
	Others	2(2.7)	2(2.0)	-	4(1.9)	

¹⁾ L: Low(≤ 1 /week), M: Moderate(2~3/week), H: High(≥ 4 /week).

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

이 평균 5.7%로 그 다음 순이었는데, 이는 대구지역 고등학교생들(Cha MH & Kim YK 2007)과 유사한 경향이였다. 아침 식사로 ‘밥과 국’은 H군이 가장 많이 먹는다고 응답하였고, ‘빵과 우유’ 및 ‘과일과 과일주스’는 L군이 가장 많이 먹는다고 응답하였으며, ‘시리얼과 스낵’은 M군이 가장 많이 먹는다고 응답하였다($p < 0.05$).

4. 건강관련 행동

Table 4에서 보는 바와 같이, 흡연율에 있어서는 군 간의 유의적인 차이는 없었고, 본 조사 대상자들의 평균 흡연율은 17.3%로 나타났다. 이는 우리나라 고등학교 남학생의 평균 흡연율(20.8%)(Ministry of Education/Ministry of Health & Welfare/Korea Center for Disease Control & Prevention 2014) 보다는 낮고, 서울지역 고등학생들의 흡연율(14.8%)(Yu BK *et al* 2009)보다는 높은 수준이었다. 흡연을 시작한 평균 연령은 L군(17.2 \pm 1.7세)이 M군(15.6 \pm 0.9세) 및 H군(15.7 \pm 1.2세)에 비해 유의적으로 높게 나타났으며($p < 0.01$), 본 조사지역 고등학생들은 평균 13.8세에 흡연을 시작한 서울지역 고등학

생들(Yu BK *et al* 2009)보다는 늦게 흡연을 시작한 것으로 나타났다. 위에서 본 바와 같이 흡연을 늦게 시작한 학생들이 흡연을 일찍 시작한 학생들에 비해 잔반 헛수가 적은 것으로 나타났다. 흡연이 잔반에 미치는 영향에 관한 문헌이 없어 직접 비교할 수는 없지만 Jung EH(2002)에 의하면 청소년들의 흡연이 아침결식과 불규칙적인 식습관을 초래한다고 밝힌 바 있다.

조사 대상자들의 음주율 및 음주 시작 연령에 있어서는 군 간의 유의적인 차이는 없었으며, 평균 음주율은 22.0%, 평균 음주 시작 연령은 16.0 \pm 1.8세로 전북지역 고등학생들(Kim HO & Jeon MS 2007)의 평균 음주율(43.2%)보다는 낮았고, 평균 시작 연령(14.0 \pm 2.7세)보다는 높은 것으로 나타났다. 하루 수면 시간에 있어서는 군 간의 유의적인 차이는 없었고, 조사 대상자들의 평균 수면 시간은 7.0 \pm 1.1 시간으로 우리나라 15~18세 청소년들의 하루 평균 수면시간(7시간)(Ministry of Health, Welfare and Family Affairs 2012)과 같았다.

5. 급식 잔반에 대한 인식

Table 4 . Health-related behaviors of the subjects

Variables		L ¹⁾ (n=86)	M(n=118)	H(n=50)	Total	F/ χ^2
Smoking	Yes	10(11.6)	22(18.6)	12(24.0)	44(17.3)	$\chi^2=3.648$
	No	76(88.4)	96(81.4)	38(76.0)	210(82.7)	
	Starting age	17.2 ^b ±1.79 ²⁾	15.6 ^a ±0.92	15.7 ^a ±1.2	16.0±1.3	F=6.663**
Drinking	Yes	18(20.9)	24(20.3)	14(28.0)	56(22.0)	$\chi^2=1.294$
	No	68(79.1)	94(79.7)	36(72.0)	198(78.0)	
	Starting age	16.6 ±2.0	15.9 ±1.3	15.3 ±2.2	16.0±1.8	F=2.104
Sleeping hours/day		7.1 ±1.1	7.0 ±1.0	6.5 ±1.2	7.0±1.1	F=1.607

¹⁾ L: Low(≤ 1 /week), M: Moderate(2~3/week), H: High(≥ 4 /week).

²⁾ Mean±S.D.

^{a,b} Duncan's multiple comparison(a<b, $\alpha=0.05$), ** $p<0.01$.

급식 잔반에 대한 대상자들 스스로의 인식은 Table 5에 나타나 있다. ‘잔반에 대해 스스로 인식하고 있는가’라는 항목에 있어서 군 간의 유의적인 차이는 없었지만, ‘매일 남긴다’는 H군의 응답률(16.0%)이 가장 높았던 반면, ‘전혀 남기지 않는다’는 L군의 응답률(34.9%)이 가장 높게 나타나, 본 조사

대상자들은 어느 정도는 잔반에 대해 스스로 인지하고 있는 것으로 보여진다.

잔반의 이유로는 L 및 M군은 ‘음식량이 많아서’라는 응답이 각각 20.9%, 32.2%로 가장 많았고, H군은 ‘식욕이 없어서’라는 응답이 32.0%로 가장 많아, 군 간의 유의적인 차이가

Table 5. Perceptions of the food waste in the subjects

N(%)

Variables		L ¹⁾ (n=86)	M(n=118)	H(n=50)	Total	χ^2
Self-perception in food waste	Every day	8(9.3)	14(11.9)	8(16.0)	30(11.8)	6.387
	Sometime	48(55.8)	74(62.7)	34(68.0)	156(61.4)	
	Never	30(34.9)	30(25.4)	8(16.0)	68(26.8)	
Main reason of food waste	Diet	14(16.3)	10(8.5)	2(4.0)	26(10.2)	31.111**
	Habitually	14(16.3)	16(13.6)	6(12.0)	36(14.2)	
	No appetite	12(14.0)	16(13.6)	16(32.0)	44(17.3)	
	Too much food	18(20.9)	38(32.2)	14(28.0)	70(27.6)	
	Unbalance diet	12(14.0)	22(18.6)	10(20.0)	44(17.3)	
	No taste	10(11.6)	16(13.6)	-	26(10.2)	
	Others	6(7.0)	-	2(4.0)	8(3.1)	
	Main type of food waste	Rice	6(7.0)	8(6.8)	21(4.0)	
Soup	38(44.2)	64(54.2)	28(56.0)	130(51.2)		
Kimchi	6(7.0)	18(15.3)	8(16.0)	32(12.6)		
Meat	-	2(1.7)	-	2(0.8)		
Fish	16(18.6)	8(6.8)	2(4.0)	26(10.2)		
Vegetables	12(14.0)	18(15.3)	10(20.0)	40(15.7)		
Others	8(9.3)	-	-	8(3.1)		

¹⁾ L: Low(≤ 1 /week), M: Moderate(2~3/week), H: High(≥ 4 /week).

** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

있었다($p<0.01$). 그리고 본 조사 대상자들이 급식을 남기는 가장 큰 이유는 ‘음식량이 많아서’(평균 27.6%)라고 응답하였는데, 이는 급식 시 잔반의 이유로 ‘맛이 없어서’라는 응답률(37.5%)이 가장 높았던 전남지역 중학생들(Kim KA *et al* 2002; Oh YM *et al* 2006)과는 차이가 있었다. 이러한 결과로 볼 때 본 조사 대상자들인 경우 잔반을 줄이기 위해서는 우선적으로 급식으로 제공되는 음식의 양을 조절할 필요가 있다고 사료된다. 주 잔반 음식을 살펴보면 L군은 ‘국류’(44.2%) > ‘생선류’(18.6%) > ‘채소류’(14.0%) 순이었으며, M군은 ‘국류’(54.2%) > ‘김치류’·‘채소류’(15.3%) 순이었으며, H군은 ‘국류’(56.0%) > ‘채소류’(20.0%) > ‘김치류’(16.0%) 순으로 나타나 군 간의 유의적인 차이가 있었다($p<0.01$). 세 군 모두 ‘국류’라는 응답이 평균 51.2%로 가장 많았다. 본 조사 결과는 ‘수프’의 잔반율이 가장 낮은 반면, ‘채소류’의 잔반율이 가장 높았던 미국 14~18세 청소년들(Krebs-Smith SM *et al* 2010)과는 상당한 차이가 있었다. ‘수프’는 미국의 대표적인 국물음식 중의 하나인데, 우리나라 ‘국’과는 전혀 다르게 학생들이 남기지 않고 대부분 섭취한다는 점에서 그 차이가 무엇인지 생각해 볼 필요가 있을 것으로 본다. 따라서 급식으

로 제공되는 국의 양을 줄일 뿐만 아니라, 학생들의 기호에 맞는 다양한 국 요리를 제공하거나, 새로운 국 레시피의 개발이 필요할 것으로 생각된다.

6. 간식패턴

대상자들의 간식패턴은 Table 6에 나타나 있다. 하루 간식 비용으로 L군은 ‘1,000~1,500원’이라는 응답이 30.2%로 가장 많았고, M 및 H군은 ‘2,000원 이상’이라는 응답이 각각 28.8%, 40.0%로 가장 많아 간식비용이 많은 학생들이 급식을 자주 남기는 것으로 나타났다($p<0.05$). 이는 이전의 연구결과에서 잔반을 자주 남기는 학생들의 용돈이 많았던 것과 상호 관련성이 있는 것으로 볼 수 있겠다. 하루 간식의 섭취 빈도에서는 군 간의 유의적인 차이는 없었으며, ‘1~2회’라는 응답률이 평균 84.3%로 가장 높았고, ‘3회 이상’이라는 응답률은 평균 7.9%를 나타내어 본 조사 대상자들의 평균 92.2%가 간식을 섭취하는 것으로 조사되었다. 이러한 간식 섭취비용은 서울지역 고등학생들(90.7%)(Choi SK *et al* 2008), 2005년 국민건강영양조사에 의한 우리나라 13~19세 청소년들(91.0%)(Ministry of Health, Welfare and Family Affairs 2006)과

Table 6. Snacking patterns of the subjects

						N(%)
	Variables	L ¹⁾ (n=86)	M(n=118)	H(n=50)	Total	χ^2
Cost for snacking (won/day)	< 500	12(14.0)	22(18.6)	6(12.0)	40(15.7)	14.565*
	500 ≤ ~ < 1,000	24(27.9)	18(15.3)	6(12.0)	48(18.9)	
	1,000 ≤ ~ < 1,500	26(30.2)	28(23.7)	14(28.0)	68(26.8)	
	1,500 ≤ ~ < 2,000	8(9.3)	16(13.6)	4(8.0)	28(11.0)	
	≥ 2000	16(18.6)	34(28.8)	20(40.0)	70(27.6)	
Frequency of snacking (/day)	0	6(7.0)	10(8.5)	4(8.0)	20(7.9)	7.239
	1~2	74(86.0)	94(79.7)	46(92.0)	214(84.3)	
	≥3	6(7.0)	14(11.9)	-	20(7.9)	
Reasons of snacking	Hungry	36(45.0)	50(46.3)	28(60.9)	114(48.7)	9.336
	Habitually	6(7.5)	16(14.8)	6(13.0)	28(12.0)	
	Nutrition supplement	4(5.0)	6(5.6)	-	10(4.3)	
	Because of friend eating	2(2.5)	2(1.9)	-	4(1.7)	
	Want to eat	32(40.0)	34(31.5)	12(26.1)	78(33.3)	
Time of snacking	Before breakfast	2(2.5)	4(3.7)	-	2(2.6)	7.723
	From breakfast to lunch	6(7.5)	30(27.8)	14(30.4)	50(21.4)	
	From lunch to dinner	60(75.0)	74(68.5)	26(56.5)	160(68.4)	
	After dinner	38(47.5)	70(64.8)	24(52.2)	132(56.4)	

¹⁾ L: Low(≤1/week), M: Moderate(2~3/week), H: High(≥4/week).

* $p<0.05$.

유사한 수준이었다.

간식 섭취의 이유 또한 군 간의 유의적인 차이는 없었고, ‘배가 고파서’(평균 48.7%)가 가장 많았으며, ‘먹고 싶어서’(평균 33.3%)가 그 다음 순을 차지하여 간식의 섭취 이유로 ‘습관적으로’라는 응답이 가장 많았던 김해지역 대학생들(Youn HS *et al* 2008)과는 상당한 차이가 있었다. 간식섭취의 시간대는 중복 응답이 가능하도록 하였으며, 군 간의 유의적인 차이는 없었다. 조사 대상자들의 평균 68.4%가 ‘점심과 저녁 사이’라고 응답하였고, 평균 56.4%가 ‘저녁 이후’라고 응답하였는데, 이는 서울지역 고등학생들(Choi SK *et al* 2008)과 유사한 결과였다. 한편, 간식 섭취의 시간대가 점심 급식에 영향을 미칠 것으로 예상되는 ‘아침과 점심사이’라는 응답률이 H군(30.4%) > M군(27.8%) > L군(7.5%) 순으로 잔반 횟수가 많을수록 높게 나타난 것은 시사하는 바가 크다고 하겠다.

7. 영양지식

Table 7은 대상자들의 영양지식에 대한 결과로 영양지식의 10문항에 대한 학생들의 평균 정답률은 67.8%로 나타났다. 서울지역 여고생들의 평균 정답률은 56.5%(Jeong JH 1998), 대구지역 중학생들의 평균 정답률은 55.9%(Kim YH 2010)로 보고된 바 있다.

각 문항에 대한 학생들의 정답률은 ‘철분이 부족하면 빈혈이 된다’(평균 87.4%)에서 가장 높았던 반면, ‘비타민과 무기질 식품은 에너지원으로서 중요하다’(평균 46.5%)에서 가장 낮았다. 그리고 군 간의 유의적인 차이가 나타난 문항을 살펴

보면 ‘탄수화물은 1 g당 4 kcal의 열량을 낸다’ 및 ‘비타민과 무기질 식품은 에너지원으로서 중요하다’는 M 및 H군이 L군에 비해 높았던($p<0.05$) 반면, ‘골다공증은 충분한 칼슘을 섭취하면 예방할 수 있다’는 L군이 M 및 H군에 비해 높았다($p<0.05$). ‘철분이 부족하면 빈혈이 된다’는 H군이 L 및 M군에 비해 높았으며($p<0.001$), ‘모든 사람에게 비타민 보충제 섭취가 필요하다’는 M > L > H군 순으로 나타났다. 그리고 ‘과일은 아무리 많이 먹어도 살찌지 않는다’는 잔반 횟수가 적은 군일수록 높았으나, ‘사람은 남녀노소를 막론하고 모두 같은 양의 영양소를 필요로 한다’는 잔반 횟수가 많을수록 높았다. 이상에서 살펴 본 바와 같이, 각 문항에 있어서는 군 간의 유의적인 차이가 있었으나, 전체 평균 정답률에 있어서는 유의적인 차이가 나타나지 않아, 본 조사 대상자들인 경우에는 급식 잔반과 영양지식과는 관련성이 없는 것으로 사료된다.

요약 및 결론

본 연구는 경남 사천지역 고등학생들을 대상으로 급식을 남기는 횟수에 따라 세 군으로 나눈 후 학교급식 잔반에 미치는 요인을 조사·분석하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

1. 평균 연령은 M 및 H(18.0세)이 L군(17.5세)에 비해 높았으며($p<0.01$), L군에는 남학생들, M 및 H군에는 여학생들의 비율이 상대적으로 더 높았다($p<0.01$). 1달 용돈은 L군은 ‘10,000~30,000원’이라는 응답(37.2%)이 가장 많았고, M 및 H군은 ‘50,000원 이상’이라는 응답이 각각 37.3%, 36.0%

Table 7. Nutrition knowledge of the subjects

Variables	L ¹⁾ (n=86)	M(n=118)	H(n=50)	Total	F	N(%)
1 g of carbohydrate yield about 4 kcal.	40(46.5) ^a	71(60.2) ^b	29(58.0) ^b	140(55.1)	9.846*	
Protein is the nutrient for the formation of body tissue.	65(75.6)	91(77.1)	34(68.0)	190(74.8)	2.866	
Iron deficiency is leading to anemia.	73(84.9) ^a	99(83.9) ^a	50(100) ^b	222(87.4)	20.916***	
No matter how much fruit you eat, you won't gain weight.	72(83.7) ^c	88(74.6) ^b	31(62.0) ^a	191(75.2)	10.216*	
Fat in vegetables is very water soluble.	66(76.7)	90(76.3)	32(64.0)	188(74.0)	5.946	
Osteoporosis can be prevented by taking enough calcium.	79(91.9) ^b	96(81.4) ^a	42(84.0) ^a	217(85.4)	11.871*	
Everyone need the same nutrients regardless of age or sex.	36(41.9) ^a	72(61.0) ^b	35(70.0) ^c	143(56.3)	37.500***	
Foods which contain vitamins and minerals are important sources of energy.	32(37.2) ^a	60(50.8) ^b	26(52.0) ^b	118(46.5)	10.565*	
Everyone need to take vitamin supplements.	57(66.3) ^b	89(75.4) ^c	23(46.0) ^a	169(66.5)	22.657***	
To lose weight, reduce your daily caloric intake to less than 1,000 kcal.	54(62.8)	69(58.5)	32(64.0)	155(61.0)	5.458	
Total	57(66.8)	83(69.9)	33(66.8)	173(67.8)	1.543	

¹⁾ L: Low(≤ 1 /week), M: Moderate(2~3/week), H: High(≥ 4 /week).

^{a,b,c} Duncan's multiple comparison; * $p<0.05$, *** $p<0.001$.

- 로 가장 많았다($p<0.01$). 영어($p<0.01$) 및 국·영·수 총 점수($p<0.05$)는 각각 M군(53.0 ± 25.0 점, 160.88 ± 70.8 점) 및 H군(52.8 ± 29.2 점, 161.8 ± 84.1 점)이 L군(40.6 ± 17.5 점, 136.9 ± 53.8 점)에 비해 높았다.
2. 체중 및 BMI는 각각 L군(65.9 ± 17.1 kg, 22.7 ± 4.6 kg/m²)이 M군(59.3 ± 13.6 kg, 20.7 ± 3.3 kg/m²) 및 H군(54.9 ± 8.6 kg, 19.8 ± 2.4 kg/m²)에 비해 많았다($p<0.001$).
 3. 식사의 규칙성에 있어 '규칙적이다'라는 응답률은 L군(53.5%), '불규칙적이다'라는 응답률은 H군(64.0%)이 가장 높았으며($p<0.01$) 식사시간은 '10분 미만' 및 '20분 이상'은 M군(23.7%, 27.1%), '10~20분'은 H군(72.9%)이 각각 가장 많이 응답하였다($p<0.05$). 아침식사로 '밥과 국'은 H군, '빵과 우유' 및 '과일과 과일주스'는 L군, '시리얼과 스낵'은 M군이 각각 가장 많이 먹는다고 응답하였다($p<0.05$).
 4. 흡연을 시작한 평균 연령은 L군(17.2±1.7세)이 M군(15.6±0.9세) 및 H군(15.7±1.2세)에 비해 유의적으로 높았다($p<0.01$).
 5. 급식을 남기는 이유는 L 및 M군은 '음식량이 많아서'라는 응답이 각각 20.9%, 32.2%로 가장 많았고, H군은 '식욕이 없어서'라는 응답이 32.0%로 가장 많았다($p<0.01$). 주 잔반 음식은 L군은 국류(44.2%) > 생선류(18.6%) > 채소류(14.0%) 순이었으며, M군은 국류(54.2%) > 김치류·채소류(15.3%) 순이었고, H군은 국류(56.0%) > 채소류(20.0%) > 김치류(16.0%) 순으로 나타났다($p<0.01$).
 6. 하루 간식비용으로 L군은 '1,000~1,500원'이라는 응답이 30.2%로 가장 많았고, M 및 H군은 '2,000원 이상'이라는 응답이 각각 28.8%, 40.0%로 가장 많았다($p<0.05$).

이상의 결과에서 볼 때 잔반 횟수는 여학생들이 남학생들보다, 연령과 성적이 높고 용돈과 간식비용이 많은 학생들이, 또한 BMI가 적고 불규칙적인 식습관을 가지고 있으며, 흡연 시작 연령이 낮은 학생들이 높았다. 그리고 가장 많이 남기는 음식은 '국'이며, 잔반의 주된 이유는 '음식량이 많아서'로 나타났다. 따라서 본 조사 대상 학생들의 학교급식 잔반을 줄이기 위해서는 규칙적인 식습관 및 올바른 간식 습관을 위한 식생활교육 및 금연교육이 요구되며, 이러한 교육은 특히 여학생과 성적이 높은 고학년 학생들에게 더욱 필요할 것으로 생각된다. 이와 더불어 적절한 국 배식량에 대한 조사 연구 및 학생들의 기호에 맞는 다양한 국 요리의 개발이 절실히 요구된다고 사료된다. 본 연구에 있어 대상자들의 수가 적고 주식과 부식을 나누어 조사를 하지 못한 점 등은 결과를 도출하는 데 있어 상당한 제한점으로 여겨지며, 향후 이와 유사한 연구가 많이 이루어져야 할 것으로 본다.

REFERENCES

- Abe K, Akamatsu R (2014) Japanese children and plate waste: Contexts of low self-efficacy. *Health Education Journal* 1-10.
- An HS (1992) A study on the food habit and nutritional status of high school students in Seoul. *MS Thesis Korea National University, Seoul.* pp 19-29.
- Cha MH, Kim YK (2007) Relationship between breakfast frequency and school food waste among high school students in Daegu. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 36: 481-487.
- Choi SK, Choi HJ, Chang NS, Cho SH, Choi YS, Park HK, Jeung HJ (2008) Snacking behaviors of middle and high school students in Seoul. *Korean J Community Nutrition* 13: 199-206.
- Cohen JF, Richardson S, Austin SB (2013) School lunch waste among middle school students: Nutrients consumed and costs. *American Journal of Preventive Medicine* 44: 114-121.
- Hong WS, Kim HJ, Ruy KA (1996) A case study on the analysis of patient's plate waste results. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 12: 339-345.
- Jeong JH (1998) A survey of dietary behavior and fast food consumption by high school students in Seoul. *MS Thesis Kook Min university, Seoul.* pp 31-33.
- Jin YH (2001) The study on dietary habits, dietary behaviors and nutrition knowledge of middle school students in the small city. *J Korean Dietetic Assoc* 7: 320-330.
- Jung EH (2002) Smoking status and dietary habits of middle school students. *Korean J Community Nutrition* 7: 14-22.
- Kim BR, Kim YM (2005) A study on the food habits and the evaluation of nutrient intakes of high school students in Chuncheon. *J Korean Home Economics Education* 17: 35-52.
- Kim GM, Lee SY (2003) A study on disposal of food service management by elementary school lunch program. *J Korean Home Econ Assoc* 41: 39- 52.
- Kim HO, Jeon MS (2007) The relationship between smoking, drinking and the mental health in adolescents. *J Korean Acad Pub Health Nursing* 21: 217-229.
- Kim JE, Ko SH, Kim JY, Kim HY (2000) A study on plate waste and nutrient intake of school lunches in elementary school. *Korean J Dietary Culture* 15: 29-40.
- Kim KA, Kim SJ, Jung LH, Jeon ER (2002) Degree of satisfaction on the school foodservice among the middle school students in Gwangju and Chonnam area. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 18: 579-585.
- Kim MS, Jeon ER, Hwang KH, Jung LH (2011) Perception and attitudes to leftover food at school food service-The elementary school students in Gwangju area. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 40: 137-147.

- Kim SH, Kwak TK, Choi EH, Lee KE (2007) Food waste management practices and influencing factors at elementary school food services. *Korean J Community Nutr* 12: 815-825.
- Kim SH, Lyn ES (2002) A study on the management of food waste in elementary school food services. *J Korean Food Sci Nutr* 31: 1155-1162.
- Kim YH (2010) A study on the eating behaviour and nutrition knowledge of middle school students and satisfaction of dietary life instruction in technology · home economics subject. *J Korean Home Economics Education* 22: 117-128.
- Kim YS, Yoon JY, Kim HR, Kwon SO (2010) Factors related to eating breakfast of middle and high school students in Seoul. *Korean J Community Nutr* 15: 582-592.
- Krebs-Smith SM, Guenther PM, Subar AF, Kirkpatrick SI, Dodd KW (2010) Americans do not meet federal dietary recommendations. *Journal of Nutrition* 140: 1832-1838.
- Kum JH, Son JH (2006) A study on eating habit related with the food wastes in elementary school students. *MS Thesis* Daegu National University, Daegu. pp 5-11.
- Lee KE (2005) Adolescent nutrient intake determined by plate waste at school food services. *Korean J Community Nutr* 10: 484-492.
- Marlette MA, Templeton SB, Panemangalore M (2005) Food type, food preparation, and competitive food purchases impact school lunch plate waste by sixth-grade students. *Journal American Dietetic Association* 105: 1779-1782.
- McCaffree J (2009) Reducing foodservice waste: Going green can save green. *Journal of the American Dietetic Association* 109: 205-206.
- Ministry of Education/Ministry of Health & Welfare/Korea Center for Disease Control & Prevention (2014) Youth Health Behavior Online Survey. Items 11758 of National Approval Statistics.
- Ministry of Health, Welfare and Family Affairs (MHWFA) (2006) 2005 Korea National Health and Nutrition Examination Survey.
- Ministry of Health, Welfare and Family Affairs (MHWFA) (2012) 2011 Korea National Health and Nutrition Examination Survey.
- Nozue M, Yoshita K, Jun K, Ishihara Y, Taketa Y, Naruse A, Nagai N, Ishida H (2010) Amounts served and consumed of school lunch differed by gender in Japanese elementary schools. *Nutr Res Pract* 4: 400-404.
- Oh YM, Kim MH, Sung CJ (2006) The study of satisfaction, meal preference and improvement on school lunch program of middle school boys and girls in Jeonju. *J Korean Dietetic Assoc* 12: 358-368.
- Park JY, Bae YJ, Kim MH, Choi MK (2010) A study on levels of plate waste by elementary school students in Chungnam province. *J East Asian Soc Dietary Life* 20: 997-1007.
- Ricarte MPR, Fé MABM, Santos IHVDS, Lopez AKM (2008) Avaliação do desperdício de alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição institucional em fortaleza-ce. *Saber Científico* 1: 158-175.
- Sacheon Office of Education (2010) 2011 Guidelines of school lunch.
- Safety Division of the National Agency for the Advancement of Sports and Health in Japan (2007) The report of survey on the actual condition of dietary habits of elementary and junior high school students 2005.
- Seong MJ, Kim BR (2003) A study on the food habits and health-related behaviors of high school students in Chunchon. *J of Korean Home Economics Education* 13: 23-35.
- Son Y, Kim HJ (2002) A study on the eating habits, nutrition and dietary fiber intakes of teenagers in Gyeongnam area. *J of Korean Home Economics Education* 17: 1-26.
- The Korean Nutrition Society (2010) Dietary reference intakes for Koreans. Seoul. pp 21.
- WHO Western Pacific Region (2000) The Asia-pacific perspective : Redefining obesity and its treatment.
- Wilkie AC, Graunke RE, Comejo C (2015) Food waste auditing at three Florida schools. *Sustainability* 7: 1370-1387.
- Yi NY, Kwak TK (2008) Nutrient intake determined by school lunch plate waste and by self-reported food consumption of selected high school students in Seoul. *J of the Korean Dietetic Association* 14: 1-12.
- Youn HS, Kwak HJ, Noh SK (2008) A study on dietary behaviors, snack habits and dental caries of high school students in Gimhae, Kyungnam province. *Korean J Nutr* 41: 809-817.
- Yoon SJ, Kim HA (2012) Elementary school students' perception of food waste and factors affecting plate waste rate of school food service in the Gyeongnam area. *J Korean Diet Assoc* 18: 126-140.
- Yu BK, Oh YJ, Lee JC, Lee KH, Min JH, Park HP (2009) A study of adolescent smoking and drinking in Korea. *Korean J Pediatrics* 52: 422-428.