

## 간접적 영양교육과 조리법이 생선 및 채소 섭취량 변화에 미치는 영향

최은지·류호경\*\*

부산대학교 영양교육대학원

부산대학교 식품영양학과 및 노인생활환경연구소\*

### The Consumption Changes of a Fish and Vegetable according to Indirect Nutrition Education and Cooking Methods

Choi, Eun Ji · Ryu, Ho Kyung\*\*

Nutrition Education, Graduate School of Education, Pusan National University, Pusan, Korea

Department of Food Science and Nutrition & Research Institute of Ecology for the Elderly,

Pusan National University, Pusan, Korea\*

#### ABSTRACT

This study was targeted at 91 students living in a boys' high school dormitory and centered on the how the consumption of fish and vegetables changed after students were educated according to nutrition education and cooking methods. First of all, the primary investigation of the leftover amount in the beginning of the semester was conducted five times for five days from March 21st to 25th, 2011. The secondary investigation was conducted with the same diet for five days as well from December 1st to 7th. Then the tertiary investigation was performed eight times from December 12th to 30th, after cooking method changes. There was a difference of the total leftover food amount between the first grade and the second grade during the beginning of the semester, but after the nutrition education there was no difference of the leftover food amount. In particular, leavings of vegetables and fish both significantly decreased in the first grade, after the nutrition education to encourage students to eat fish and vegetables. However, there was no difference in the leftover food amount of the second-grade students who received the education before, between the beginning and the end of the semester. When cooking fish the way students preferred, they had fried fish fillets the most, followed by roasted fish fillets, roasted bone-in fish, and braised fish. There were significant differences. Regarding vegetable, students ate salad the most, followed by Geotjeori and blanch, and there were significant differences.

**Key words:** indirect nutrition education, cooking methods, fish and vegetable, leftover food

본 논문은 2012년 부산대학교 영양교육대학원 석사학위논문 자료를 재조직 한 것임.

접수일: 2012년 7월 9일 심사일: 2012년 8월 10일 게재확정일: 2012년 9월 12일

\*Corresponding Author: Ryu, Ho Kyung Tel: 82-51-510-7397

e-mail: hokryu@pusan.ac.kr

## I. 서론

학교급식은 원칙적으로 1일 영양섭취기준을 만족하여야 하며 한 끼의 식사에서는 1일 영양섭취기준의 1/3을 공급하도록 계획되어야 한다(Kim et al. 2000). 특히 기숙사에서 생활하는 학생은 세끼 식사를 모두 기숙사 급식소에서 하게 되므로 충분한 영양섭취가 가능하도록 급식이 제공되어야 한다(Lee et al. 2007). 그러나 학생들에게 영양적으로 우수한 식사가 제공된다 할지라도 학생들이 제공된 양을 다 섭취하지 않고 잔반을 남긴다면 균형 있는 영양섭취의 실패를 가져오게 된다(An & Lee 2002). 또한 음식물을 남기는 것은 아까운 자원의 낭비로 이어져 재정적 손실을 초래하기도 하고, 학교급식에서 음식물쓰레기의 부적절한 처리는 자연의 훼손과 오염의 원인이 되고 있어 우리가 극복해야 할 중요한 과제이다. Choi(2011)의 연구에서는 잔반발생의 주된 원인을 ‘기호도가 낮은 음식’과 ‘폐기량이 많은 음식의 제공’으로 보고하였다. 이 결과에 의하면 잔반을 줄이기 위해 기호도가 높은 음식을 제공하여야 하나 기호도 위주로 식단을 구성한다면 영양불균형이 초래될 수도 있다. 영양의 균형과 기호도를 맞추기 위해 반찬수를 증가시키는 것도 고려할 수 있으나 이는 조리실의 시설, 인력 등을 고려할 때 어려운 실정이다(Kim & Lee 2003). 따라서 잔반 발생 감소를 위해서는 학생들에게 제공된 급식을 다 섭취해야 하는 이유와 잔반의 피해에 대한 인식의 변화를 위한 교육이 필요할 것으로 생각된다.

최근에는 영양교육의 기회가 늘고 있으며, 영양교육의 매체 역시 슬라이드, 동영상, 표본 모형, 포스터, 팸플릿, 유인물, 만화 웹 사이트 등 다양해지고 있다. 그러나 고등학교에서의 직접적 영양교육의 비율은 매우 낮은 편이다. Seung(2011)의 연구에 의하면 경남지역 고등학교를 대상으로 한 조사에서 87.2%의 학교에서 영양교육을 실시하고 있으며, 영양교육 방법은 ‘학교홈페이지 또는 유인물, 가정통신문 등을 통한 간접교육’이 71.8%로 높았고 ‘정규 수업, 교내 방송, 특별활동, 재량시간, 영양상담’ 등을 이용한 직접교육은 28.2%로

나타났다. 그러나 Ye(2010)의 연구에 의하면 울산 지역의 57개 고등학교 중 영양교육을 실시하는 학교는 2010년에는 1개교였으나, 2011년에는 57개교 모두 영양교육을 하지 않는 것으로 나타났다. Kim(2008)의 연구에서는 고등학교의 62.5%가 영양교육을 실시하고 있었으나 그 중 직접적 영양교육을 실시하는 학교는 없었고, 모두 홈페이지와 유인물을 활용한 간접적 교육을 하는 것으로 나타났다. 이와 같이 영양교육을 강화해야 한다는 필요성 및 당위성에 대한 인식은 매우 높으나 실제 학교급식 현장에서는 대부분 간접적 영양교육을 실시할 수밖에 없는 상황이며(Lee & Jung 2005), 이에 따라 Lee(2008)는 학생들의 기호나 급식에 대한 의견을 반영하여 식단을 계획하여, 학생들의 음식 섭취율을 높이고, 음식물 잔반을 줄여 청소년의 성장과 건강을 향상 시켜야 한다고 하였다. 그러나 Hong(1998), Kim(2002), Ku & Seo(2005)의 연구에 의하면 주된 음식물 잔반은 생선류와 채소류로 나타났으며 싫어하는 음식 또한 채소류라고 하여 생선과 채소의 섭취를 늘리기 위한 방안이 모색되어야 함을 시사하였다.

이러한 선행연구 결과를 기초로 본 연구는 소규모 기숙사 학생들을 대상으로 잔반량을 측정하여 섭취가 불충분한 식품의 종류를 찾아내고자 하였다. 또한 현재 우리나라의 고등학교에서 직접적 영양교육을 실시하는 것이 매우 어려운 것을 감안하여 홈페이지, 유인물, 게시판 등을 활용한 간접적 영양교육이 학생들에게 미치는 효과를 측정해보고자 하였다. 이를 위해 학년 초의 잔반량과 학년말의 잔반량을 측정하여 잔반의 변화를 통해 영양교육의 효과를 알아보려고 하였다. 또 학생들이 잔반을 많이 남긴 식품을 중심으로 설문조사를 통해 학생들의 기호를 조사하여 조리법을 변화시켜 제공함으로써 조리법의 변화가 잔반량을 감소시키는 효과가 있는지를 살펴보고자 하였다.

## II. 연구방법

### 1. 연구 대상 및 기간

본 연구는 경주지역 소재의 남자고등학교 기

숙사생 91명을 대상으로 2011년 3월 21일부터 3월 25일 5일간의 저녁식사 시 5회에 걸쳐 1차(학년 초) 잔반량을 조사하고, 동일한 식단으로 12월 1일부터 12월 7일 사이 5일간 2차(학년말) 잔반량을 조사하였다. 설문조사는 12월 1일 실시하였으며, 설문을 통해 학생들의 기호도와 선호하는 조리법을 조사 하여, 12월 12일부터 30일 까지 8회에 걸쳐 대상자가 싫어하는 식품을 선호하는 조리법으로 변화하여 3차 잔반량을 조사 하였다.

## 2. 연구내용 및 방법

### 1) 잔반조사

잔반은 밥, 국, 주찬, 부찬, 김치를 각각 따로 분리하여 학년별로 수거하였다. 수거된 잔반은 국물을 최대한 제거 한 후, 생선, 육류, 채소, 기타로 분류하여 잔반을 각각 3회 측정하여 평균값을 구하였다. 뼈 있는 생선의 경우, 뼈의 무게를 제외한 가식부위의 잔반량을 조사하였다. 측정할 총 잔반량을 급식에 참여한 학생의 수로 나누어 일인당 잔반량을 구하였다. 학년초와 학년말의 잔반량을 학년별로 나누어 비교 분석하였다.

### 2) 설문조사

본 연구의 설문지의 문항은 Yang(2008)과 Lee(2003)등의 연구에 의해 제안된 설문문항을 참고하여 작성하였다. 문항 중 일부는 5점 척도의 Likert-type scale로 답하게 하여 점수화하였다. 설문 내용은 대상자의 일반적 실태와 식품 및 조리법의 기호도 등으로 구성하였다.

### 3) 영양교육

영양교육은 2011년 3월부터 2011년 12월까지 10개월간 홈페이지를 통한 영양정보 탑재(10회), 유인물을 통한 영양정보 제공(6회), 급식실 게시판을 이용한 정보제공 등 간접적인 방법을 활용하였다. 영양교육의 내용은 식품과 영양에 대한 전반적인 교육과 더불어 학교의 교육정책 중 하나인 ‘쓰레기 줄이기’ 운동의 일환으로 ‘학교급식에서 잔반 줄이기’를 실현하기 위한 영양교육에

치중하였다. 또한 남학생들에서 많이 나타나는 급식의 문제를 개선하기 위한 내용들을 주제로 하였다. 구체적인 주제로는 ‘음식물 쓰레기의 문제점’, ‘육류와 육가공품을 치중한 식사의 문제점’, ‘생선과 채소의 영양과 결핍 시 문제점’ 등이었다. 매년 영양교육의 주된 목표와 주제는 비슷하게 정해져 있으며, 그 외 해마다 특별히 관심이 집중되는 내용에 대한 영양교육을 포함하고 있다.

### 4)자료의 처리 및 분석

조사된 자료의 처리는 SPSS 프로그램(PASW 18.0)을 이용하여 분석하였다. 설문 내용은 빈도 분석과 교차분석을 실시하였다. 잔반량의 차이를 비교하기 위하여 대응표본 T-검증을 실시하였다. 군 간의 차이에 대한 유의성을 검증하기 위하여 X<sup>2</sup>-test를 실시하였으며, p<0.05 수준에서 유의적인 차이를 구하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 학생들의 일반적 실태

조사 대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다.

Table 1. General characteristics of subjects

	Grade		Total
	1st	2nd	
Age	16.8±0.6	17.6± 0.6	17.2± 0.6
Height (cm)	174.2±5.2 <sup>1)</sup>	173.0± 5.6	173.6± 5.4
Weight (kg)	65.1±9.2	67.6±10.6	66.4±9.7
BMI	21.4±2.6	22.5± 2.9	21.9± 2.8
Distribution of body size according to BMI <sup>2)</sup>			
Under weight	4( 8.9) <sup>3)</sup>	2( 4.3)	6( 6.6)
Normal	30( 66.7)	28( 60.9)	58( 63.7)
Overweight	9( 20.0)	7( 5.2)	16( 16.6)
Obesity	2( 4.4)	9( 19.6)	11( 12.1)
Total	45(100.0)	46(100.0)	91(100.0)

<sup>1)</sup> Mean ± SD

<sup>2)</sup> Underweight : <18.5, Normal : 18.5 ≤ BMI <23, Overweight : 23 ≤ BMI < 25, Obesity : ≥ 25

<sup>3)</sup> N(%)

대상자는 1학년 45명(49%)과 2학년 46명(51%)이었고 나이는 평균 16.8세와 17.6세였다. 1학년의 평균체위는 신장은 174.2cm, 체중은 65.1kg, 체질량지수(BMI)는 21.4였으며, 2학년의 신장은 173.0cm, 체중은 67.6kg, 체질량지수(BMI)는 22.5였다. 1학년은 24.4%가 비만과 과체중 이었으며, 2학년은 24.8%가 비만과 과체중으로 나타나 두 집단 모두 비만과 과체중의 비중이 높은 것을 알 수 있었다.

2. 학교급식의 기호도 조사

1) 반찬의 기호도

학교급식에서 가장 좋아하는 반찬은 육류가 54.4%로 선호도가 가장 높았으며, 다음으로 육가공품류가 31.1%로 선호도가 높았다(Table 2). 이러한 결과는 Jung(2011)의 연구에서 학교급식에서 선호 음식으로 육류가 114명(46.9%), 과일류가 74명(30.5%), 생선류는 15명(6.2%), 김치류는 13명(5.3%)이고, 버섯류가 9명(3.7%), 채소류가 4명(1.6%)로 나타나 본 연구와 유사한 결과를 나타냈다. 가장 싫어하는 반찬의 종류는 Table 3과 같이 생선이 20.9%로 가장 많았으며, 다음으로 뼈째 먹는 생선이 18.7%, 채소 18.7%로 나타났다.

Table 2. Favorite side dishes of subjects

Variables	Grade		Total	X <sup>2</sup>
	1st	2nd		
Meat	22( 50.0)	27( 58.7)	49( 54.4)	9.310
Processed Meat	13( 29.5)	15( 32.6)	28( 31.1)	
Fish	2( 4.5)	0( 0.0)	2( 2.2)	
Seafood	2( 4.5)	4( 8.7)	6( 6.7)	
Vegetable	3( 6.8)	0( 0.0)	3( 3.3)	
Egg	2( 4.5)	0( 0.0)	2( 2.2)	
File fish, anchovy	0( 0.0)	0( 0.0)	0( 0.0)	
Sea weed	0( 0.0)	0( 0.0)	0( 0.0)	
Total	45(100.0)	46(100.0)	91(100.0)	

Table 3. Dishes which students hated the most N(%)

Variables	Grade		Total	X <sup>2</sup>
	1st	2nd		
Meat	2( 4.4)	0( 0.0)	2( 2.2)	18.207
Processed Meat	4( 8.9)	1( 2.2)	5( 5.5)	
Fish	7( 15.6)	12( 26.1)	19( 20.9)	
Seafood	9( 20.0)	4( 8.7)	13( 14.3)	
Vegetable	9( 20.0)	8( 17.4)	17( 18.7)	
Egg	4( 8.9)	0( 0.0)	4( 4.4)	
File fish, anchovy	3( 6.7)	14( 30.4)	17( 18.7)	
Sea weed	7( 15.6)	7( 15.2)	14( 15.4)	
Total	45(100.0)	46(100.0)	91(100.0)	

2) 조리법의 선호도

일반적으로 학생들이 선호하지 않는 것으로 생각되는 생선과 채소류의 섭취를 높이기 위한 방안으로 조리법의 변화에 대한 선행연구들이 있다(Hong 1998; Kim 2002; Ku & Seo 2005). 본 조사에서도 생선과 채소의 조리법의 선호도를 조사하였다. 선호하는 생선 조리법은 구이가 34명(37.4%)으로 가장 높았으며, 다음으로 튀김 (24.2%), 조림 (12.1%)의 순으로 나타났다(Table 4).

Table 4. Favored cooking methods for fish

Variables	Grade		Total	X <sup>2</sup>
	1st	2nd		
Soup	3( 6.7)	1( 2.2)	4( 4.4)	5.288
Boiled	6( 13.3)	5( 10.9)	11( 12.1)	
Bakeed	13( 28.9)	21( 45.7)	34( 37.4)	
Roasted	6( 13.3)	3( 6.5)	9( 9.9)	
Fried	12( 26.7)	10( 21.7)	22( 24.2)	
Steamed	4( 8.9)	3( 6.5)	7( 7.7)	
Others	1( 2.2)	3( 6.5)	4( 4.4)	
Total	45(100.0)	46(100.0)	91(100.0)	

대상자가 가장 좋아하는 채소 조리법은 썰러 드가 56명(61.5%)으로 가장 많았으며, 다음으로

겉절이가 16명(17.6%), 나물이 11명(12.1%), 국이 4명(4.4%)의 순으로 나타났다(Table 5).

**Table 5.** Favored cooking methods for vegetables

Variables	Grade		Total	N(%)	X <sup>2</sup>
	1st	2nd			
Soup	2( 4.4)	2( 4.3)	4( 4.4)	3,584	
Salad	27( 60.0)	29( 63.0)	56( 61.5)		
Seasonal raw vegetables	7( 15.6)	9( 19.6)	16( 17.6)		
Seasonal cooked vegetables	8( 17.8)	3( 6.5)	11( 12.1)		
Others	1( 2.2)	3( 6.5)	4( 4.4)		
Total	45(100.0)	46(100.0)	91(100.0)		

### 3. 잔반량의 변화

#### 1) 학년 초 잔반량

기숙사 급식을 제공한 후 학생들의 적절한 식품섭취가 이루어지고 있는지를 알아보기 위해 학생들이 급식을 배식 받은 후 섭취하고 남은 잔반량을 측정하였다. 이때 잔반은 학년별로 나누어

측정하여 고등학교 입학 후 영양교육을 받은 경험이 없는 1학년과 지난 1년 동안 교육을 받은 경험이 있는 2학년 간의 잔반량의 차이를 조사하였다(Table 6).

‘메뉴1’에서 나타나듯이 두 집단에서 1인의 평균 한끼 잔반량은 182.81g 으로, 1학년은 198.76g이며, 2학년은 166.85g 으로 나타났다. 1학년과 2학년의 잔반량을 비교하였을 때 1학년의 잔반량이 2학년에 비해 유의적으로 많은 것으로 나타났다(p<0.01). 그리고 식품별로 구분하여 비교하였을 때 두 집단 모두 갈치조림의 잔반량이 가장 높은 것을 알 수 있었다. ‘메뉴2’의 총 잔반량은 139.97g 으로, 1학년이 153.06g이며, 2학년이 126.87g으로 역시 1학년의 잔반량이 많았으나 유의적인 차이는 없었다. ‘메뉴2’에서도 ‘메뉴1’과 같이 삼치조림의 잔반량이 두 집단 모두에서 가장 많았다. ‘메뉴3’의 평균 잔반량은 105.74g이었으며, 1학년 잔반량은 111.47g이고 2학년의 잔반량은 110.0g 으로 1학년의 잔반이 유의적으로 많았다(p<0.05). 잔반 중에서 모듬야채겉절이의 잔반이 두 집단 모두 가장 많았으며, 유의적인 차이는 없었으나 1학년의 잔반량이 2학년의 잔반량보다 많았다. ‘메뉴4’의 잔반량은 평균 123.60g 이었다. 1학년의 평균 잔반량은 134.0g이고 2학년

**Table 6.** Leftover food in the beginning of the year

Menu	Food	Grade		Total (n=91)	X <sup>2</sup>
		1st(n=45)	2nd(n=46)		
Menu 1					
Rice	Rice	20.22( 10.2) <sup>1)</sup>	18.51( 11.1)	19.36( 10.6)	4.572**
	Squid	20.67( 10.4)	18.09( 10.8)	19.38( 10.6)	
Squid soup	Vegetables	20.22( 10.2)	16.38( 9.8)	18.3( 10.0)	
	Tofu	7.33( 3.7)	5.32( 3.2)	6.325( 3.5)	
	Rice cake	9.11( 4.6)	7.87( 4.7)	8.49( 4.6)	
Gungjung tteokbokki	Fish balls	7.56( 3.8)	5.11( 3.1)	6.335( 3.5)	
	Vegetables	19.56( 9.8)	14.47( 8.7)	17.01( 9.3)	
	Beef	0.00( 0.0)	0.00( 0.0)	0.00( 0.0)	
Braised hair tail	Hair tail	34.00( 17.1)	30.21( 18.1)	32.10( 17.6)	
	Vegetables	33.20( 16.7)	25.57( 15.3)	29.38( 16.1)	
Kimchi	Kimchi	26.89( 13.5)	25.32( 15.2)	26.10( 14.3)	
Total		198.76(100.0)	166.85(100.0)	182.81(100.0)	

Table 6. Continued

Menu	Food	Grade		Total (n=91)	X <sup>2</sup>
		1st(n=45)	2nd(n=46)		
Menu 2					
Rice	Rice	22.22( 14.5) <sup>1)</sup>	20.00( 15.8)	21.11( 15.1)	2.137
Man du soup	Egg	7.33( 4.8)	7.66( 6.0)	7.49( 5.4)	
	Mandu	4.22( 2.8)	4.26( 3.4)	4.24( 3.0)	
Braised spanish mackerel	Spanish mackerel	42.22( 27.6)	37.66( 29.7)	39.94( 28.5)	
	Vegetables	37.50( 25.8)	24.32( 19.2)	30.91( 22.1)	
Braised file fish	File fish	8.89( 5.8)	7.23( 5.7)	8.06( 5.8)	
Kimchi	Kimchi	30.67( 20.0)	25.74( 20.3)	28.205( 20.1)	
Total		153.06(100.0)	126.87(100.0)	139.97(100.0)	
Menu 3					
Rice	Rice	20.00( 17.9)	16.38( 16.4)	18.19( 17.2)	2.385*
	Pork	6.22( 5.6)	4.89( 4.9)	5.55( 5.3)	
Budea stew	Rice cake	8.44( 7.6)	5.74( 5.7)	7.09( 6.7)	
	Vegetable, kimchi	11.56( 10.4)	10.64( 10.6)	11.10( 10.5)	
Braised meatball	Meatball	4.89( 4.4)	5.53( 5.5)	5.21( 4.9)	
	Vegetables	8.44( 7.6)	9.57( 9.6)	9.01( 8.5)	
Vegetable geotjeori	Vegetables	27.11( 24.3)	24.04( 24.0)	25.56( 24.2)	
Kkakdugi	Kkakdugi	24.80( 22.2)	23.19( 23.2)	23.10( 22.7)	
Total		111.47(100.0)	110.0(100.0)	105.74(100.0)	
Menu 4					
Rice	Rice	25.78( 19.2) <sup>1)</sup>	24.68( 21.8)	25.23( 20.4)	4.625**
	Dough	14.67( 10.9)	11.49( 10.2)	13.08( 10.6)	
Sujebi	Potato	15.33( 11.4)	12.34( 10.9)	13.84( 11.2)	
	Vegetables	18.89( 14.1)	17.02( 15.0)	17.96( 14.5)	
Fried tofu	Tofu	13.33( 10.0)	7.02( 6.2)	10.18( 8.2)	
	Beef	0.00 ( 0.0)	0.00( 0.0)	0.00( 0.0)	
Radish saengchae	Vegetables	16.67( 12.4)	13.19( 11.7)	14.93( 12.1)	
Kimchi	Kimchi	29.33( 22.0)	27.45( 24.2)	28.39( 23.0)	
Total		134.00(100.0)	113.19(100.0)	123.60(100.0)	
Menu 5					
Rice	Rice	37.34( 49.2)	33.83( 48.7)	35.56( 47.9)	1.558
Chicken leg samgyetang	Chicken leg(boneless)	2.67( 3.5)	3.41( 4.9)	3.04( 4.1)	
Fried gimmali	Gimmali	2.67( 3.5)	3.62( 5.2)	3.15( 4.2)	
Cucumber saengchae	Vegetable	26.67( 35.2)	21.49( 30.9)	24.08( 32.4)	
Kkakdugi	Kkakdugi	9.56( 12.6)	7.24( 10.3)	8.40( 11.3)	
Total		78.91(100.0)	69.59(100.0)	74.25(100.0)	

<sup>1)</sup> g/person/meal(% of total leftover food)

\*\* : p<0.01

\* : p<0.05

은 113.19g으로 1학년의 잔반량이 유의적으로 많았다( $p<0.01$ ). 1학년의 생선과 채소의 잔반량이 더 많았으며 수제비의 채소와 무생채의 잔반량이 다른 잔반량보다 많았다. ‘메뉴5’의 평균 잔반량은 74.25g이며, 그 중 1학년의 잔반량은 78.91g이었고 2학년의 잔반량은 69.59g이었다. 이들 간에는 유의적인 차이는 없었다. 가장 잔반이 많은 반찬은 두 집단 모두 오이생채였으며 1학년의 오이생채 잔반량이 높았다.

이상의 결과를 통해 알 수 있듯이 간접적 영양교육이긴 하지만 학년 초 교육을 받지 않은 1학년과 과거 교육을 받은 경험이 있는 2학년 두 집단 간의 잔반량의 차이가 뚜렷하게 나타났다. 또한 식품별 잔반을 비교하였을 때 두 집단 모두 생선과 채소의 잔반량이 가장 많았던 것을 알 수 있다.

2) 학년 말 잔반량

1년 동안 홈페이지와 유인물 등 간접적 영양교육을 실시하고 난 후 학년 말에 다시 잔반량을 측정한 결과는 Table 7과 같다. 전교생을 대상으로 잔반의 문제점과 잔반을 줄이기 위한 방안과 가장 장반이 많은 식품인 생선과 채소의 영양적 가치 등을 중심으로 간접적 영양교육을 실시하였

다. 1학년은 고등학교 입학 후 처음 접한 영양교육이었으며, 2학년은 동일하지는 않으나 유사한 영양정보를 전년도에 이어 두 번째 교육을 받은 상태였다.

‘메뉴 1’의 평균 잔반량은 163.37g이며, 1학년은 164.86g이었고, 2학년은 161.88g으로 학년 초에는 두 집단이 유의적인 차이가 나타났으나 학년 말에는 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 학년 초 두 집단 모두 가장 잔반량이 많았던 갈치조림의 잔반량은 감소하였으나, 여전히 가장 높은 비중을 차지하고 있는 것을 알 수 있다. ‘메뉴 2’의 평균 잔반량은 121.62g이며, 1학년은 123.09g, 2학년은 120.15g으로 두 집단 간의 차이가 없었다. 식품 별로 비교하였을 때 삼치조림의 잔반량은 학년 초와 마찬가지로 여전히 가장 많았다. ‘메뉴 3’의 평균 잔반량은 104.54g으로 1학년은 103.56g, 2학년의 잔반량은 105.53g이다. 학년 초에는 1학년의 잔반량이 2학년보다 유의적으로 많았으나, 학년 말에는 두 집단 간의 차이가 없었다. 모듬야채겉절이의 잔반량은 학년 초보다 감소하였으나 여전히 잔반량 중 가장 높은 비중을 차지했다. 학년 초에 유의적으로 차이가 있었던 ‘메뉴 4’의 평균 잔반량은 121.54g이며, 1학년은 122.44g이었으며 2학년은 120.64g으로

Table 7. Leftover food at the end of the year

Menu	Food	Grade		Total (n=91)	X <sup>2</sup>
		1st(n=45)	2nd(n=46)		
Menu 1					
Rice	Rice	17.78( 10.8) <sup>1)</sup>	19.15( 11.8)	18.47( 10.2)	0.812
	Squid	16.00( 9.7)	16.38( 10.1)	16.19( 8.9)	
Squid soup	Vegetables	16.00( 9.7)	15.53( 9.6)	15.77( 8.7)	
	Tofu	3.33( 2.0)	4.26( 2.6)	3.80( 2.1)	
	Rice cake	7.33( 4.4)	7.45( 4.6)	7.39( 4.1)	
Gungjung tteokbokki	Fish Balls	5.11( 3.1)	5.74( 3.5)	5.43( 3.0)	
	Vegetables	20.44( 12.4)	19.57( 12.1)	20.01( 11.0)	
	Beef	0.00( 0.0)	0.00( 0.0)	0.00( 0.0)	
Braised hairtail	Hairta	29.10( 17.7)	27.45( 17.0)	28.28( 15.6)	
	Vegetables	25.30( 15.3)	23.37( 14.4)	24.34( 13.4)	
Kimchi	Kimchi	24.44( 14.8)	22.98( 14.2)	23.71( 13.1)	
Total		164.86(100.0)	161.88(100.0)	163.37(100.0)	

Table 7. Continued

Menu	Food	Grade		Total (n=91)	X <sup>2</sup>
		1st(n=45)	2nd(n=46)		
Menu 2					
Rice	Rice	19.56( 15.9)	19.57( 16.3)	19.57( 16.1)	0.651
Mandu soup	Egg	6.44( 5.2)	7.66( 6.4)	7.05( 5.8)	
	Mandu	3.33( 2.7)	3.45( 2.9)	3.39( 2.2)	
Braised spanish mackerel	Spanish mackerel	37.33( 30.3)	36.17( 30.1)	36.75( 30.2)	
	Vegetables	24.87( 20.2)	26.28( 21.9)	25.58( 21.0)	
Braised filefish	Filefish	7.11( 5.8)	6.17( 5.1)	6.64( 5.5)	
Kimchi	Kimchi	24.44( 19.9)	20.85( 17.4)	22.65( 18.6)	
Total		123.09(100.0)	120.15(100.0)	121.63(100.0)	
Menu 3					
Rice	Rice	18.22( 17.6) <sup>1)</sup>	20.21( 19.2)	19.22( 18.4)	-0.383
	Pork	5.11( 4.9)	6.81( 6.5)	5.96( 5.7)	
Budea stew	Rice cake	8.44( 8.2)	4.68( 4.4)	6.56( 6.3)	
	Vegetable, kimchi	11.56( 11.2)	12.34( 11.7)	11.95( 11.4)	
Braised meatball	Meatball	5.56( 5.4)	6.17( 5.8)	5.87( 5.6)	
	Vegetables	8.44( 6.7)	7.66( 6.0)	8.05( 7.7)	
Vegetable geotjeori	Vegetables	21.5( 17.7)	22.55( 21.4)	22.39( 21.4)	
Kkakdugi	Kkakdugi	25.11( 23.8)	24.00( 23.2)	24.56( 23.5)	
Total		103.56(100.0)	105.53(100.0)	104.54(100.0)	
Menu 4					
Rice	Rice	24.00( 19.6)	23.83( 19.8)	23.92( 19.7)	0.238
	Dough	12.44( 10.2)	15.32( 12.7)	13.88( 11.4)	
Sujebi	Potato	17.33( 14.2)	14.89( 12.3)	16.11( 13.3)	
	Vegetables	16.00( 13.1)	19.57( 16.2)	17.79( 14.6)	
Fried tofu	Tofu	7.78( 6.4)	7.87( 6.5)	7.83( 6.4)	
	Beef	0.00( 0.0)	0.00( 0.0)	0.00( 0.0)	
Radish saengchae	Vegetables	16.44( 13.4)	15.32( 12.7)	15.88( 13.1)	
Kimchi	Kimchi	28.44( 23.2)	23.83( 19.8)	26.14( 21.5)	
Total		122.44(100.0)	120.64(100.0)	121.54(100.0)	
Menu 5					
Rice	Rice	33.78( 48.9) <sup>1)</sup>	34.47( 49.6)	34.13( 49.2)	-0.373
Chicken leg samgyetang	Chicken leg(boneless)	3.34( 4.8)	2.77( 3.9)	3.06( 4.4)	
Fried gimmali	Gimmali	3.34( 4.8)	2.99( 4.3)	3.17( 4.6)	
Cucumber saengchae	Vegetables	21.56( 31.2)	21.71( 31.2)	21.64( 31.2)	
Kkakdugi	Kkakdugi	7.12( 10.3)	7.66( 11.0)	7.39( 10.7)	
Total		69.14(100.0)	69.6(100.0)	69.37(100.0)	

<sup>1)</sup> g/person/meal(% of total leftover food)



1학년이 많았으나, 유의적 차이는 없었다. 식품별 잔반량은 수제비국의 야채와 무생채의 잔반량이 학년 초와 마찬가지로 가장 많은 것을 알 수 있다. ‘메뉴 5’의 평균 잔반량은 69.37g이었으며, 1학년은 69.14g 2학년은 69.60g으로 두 집단 간의 차이가 없었다. 그러나 오이생채는 여전히 잔반량이 가장 많았다.

이상의 결과로 알 수 있듯이 학년 초 교육을 받기 전 1학년과, 교육을 받은 경험이 있는 2학년의 잔반량은 차이가 있었으나, 영양교육 후 학년말의 잔반량은 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 1년간의 간접적 영양교육으로 1학년의 잔반량이 감소한 것으로 볼 수 있으며, 2학년은 지난 1년간의 교육이 비록 동일한 내용의 교육은 아니나 영양교육의 목표와 주제가 유사하므로 실제적으로는 내용이 동일한 반복적 교육이어서 1학년의 영양교육 효과와는 달리 현상을 유지하는 정도의 영향만을 준 것으로 생각된다. 또한 채소와 생선의 잔반량도 학년 초에는 1학년과 2학년의 차이가 컸으나 학년 말에는 차이가 적어진 것으로 나타났다. 그러나 여전히 생선과 채소의 잔반량은 다른 잔반량보다 더 많은 것으로 나타났다.

**3) 생선과 채소의 잔반량의 변화**

대상자들의 선호도가 가장 낮은 생선류와 채소류의 잔반량을 학년별로 학년 초와 학년 말을 비교해 본 결과는 Table 8과 같다. 1학년의 생선의 잔반량은 학년 초에는 32.29g이었으나 학년 말에는 27.48g 으로 유의적으로 감소하였다(p<0.001). 채소류의 잔반량은 학년 초에는 21.98g이었으며, 학년 말에는 18.28g 으로 유의적으로 감소하였다(p<0.05). 따라서 간접적 영양교육은 1학년의 생선과 야채의 잔반량 감소에 효과를 나타내었다. 그러나 2학년의 경우 학년 초 생선의 잔반량은 25.30g이었고 학년 말 잔반량은 26.66g 으로 조금 증가한 것을 볼 수 있다. 채소의 잔반량 역시, 학년 초 17.66g에서 학년 말 18.39g 으로 잔반량이 조금 증가하였다. 이 결과도 간접적 영양교육은 교육을 처음 받는 1학년에게는 효과가 있었으나, 이미 영양정보에 노출 된 경험이 있는 2학년에게는 현재 상태를 유지하는 정도의 효과만

있는 것으로 판단된다.

**Table 8. Changes of leftover fish and vegetables**

Variables	Start of the year	End of the year	T
1st	Fish	32.29±10.88 <sup>1)</sup>	27.48±10.76 65.682
	Vegetables	21.98± 9.15	18.28± 5.57 2.756
2nd	Fish	25.30± 6.38	26.66± 9.92 -0.378
	Vegetables	17.66± 5.86	18.39±5.65 -0.967

<sup>1)</sup> Mean ± SD  
\*: p<0.05, \*\*\*: p<0.001

**4) 조리법에 따른 잔반량의 변화**

앞에서 나타난 잔반량을 통해 알 수 있듯이 학생들의 잔반 중 높은 비율을 보이는 반찬은 생선과 채소이다. 생선과 채소는 영양교육으로 학년 초에 비해 학년 말의 잔반량이 줄어들긴 하였지만 여전히 전체 잔반 중 가장 비율이 높았다. 이러한 결과는 영양교육만으로는 생선과 채소의 잔반량을 줄이는 데는 한계가 있는 것으로 생각되며, 이는 곧 균형 있는 영양섭취의 실패를 가져오게 된다. 따라서 좀 더 적극적인 방안을 모색할 필요가 있으므로 생선과 채소의 조리법을 변화시켜 학생들에게 제공하였다. 조리법의 변화는 설문을 통한 기호도 조사 결과를 활용하였다.

잔반량은 조리 과정 중 무게가 달라지므로 조리전의 무게와 같이 생선은 70g, 채소는 50g으로 환산하여 계산하였다. 그 결과는 Table 9와 같다. ‘삼치조림’의 잔반량은 29.94g이며, ‘뼈 있는 삼치구이’는 25.90g, ‘순살 삼치구이’는 11.09g, ‘순살 삼치튀김’은 6.25g 이었다. ‘삼치 조림’과 ‘뼈 있는 삼치구이’의 잔반량은 차이가 없었으며, ‘순살 삼치구이’와 ‘순살 삼치튀김’ 간에도 잔반량의 차이가 없었다. 그러나 ‘삼치조림’과 ‘뼈 있는 삼치 구이’의 잔반량은 ‘순살 삼치구이’와 ‘순살 삼치튀김’ 보다 잔반량이 유의적으로 많았다. 이를 통해 알 수 있듯, 뼈를 골라내는 번거로움을 해결 한다면 생선의 섭취율을 더욱 높일 수 있을 것이다. 따라서 순살 생선을 이용한 다양한 조리법이 필요한 것으로 사료된다.

채소의 조리법에 따른 잔반량은 Table 10과 같다. ‘야채겉절이’의 잔반량은 19.97g 이었으며, ‘야채샐러드’는 10.96g였다. 이들 간에는 유의적인 차이는 나타나지 않았지만, 샐러드의 섭취률이 겉절이 보다 높았다. ‘무생채’와 ‘무나물’의 섭취량은 무생채의 섭취률이 유의적으로 높았다.( $p<0.05$ ). 이상의 결과로 보아 채소의 조리법은 샐러드> 겉절이>나물 순으로 잔반량이 적은 것으로 나타났다. 채소류를 일품요리로 제공 했을 때와 반찬으로 제공 했을 때의 잔반량을 비교해 보면, 반찬으로 제공 했을 때의 잔반량은 15.32g 이었으며, 일품요리로 제공했을 때의 잔반량은 8.68g으로 일품요리로 제공했을 때 잔반량이 적은 것으로 나타났다.

이상의 결과를 통해 학생들의 섭취률이 낮은 채소류는 샐러드나 일품요리 등 학생들의 기호도를 충족시킬 수 있는 조리방법을 활용한 식단으로 제공하는 것이 필요할 것으로 사료된다. Lee (2011)의 초등학생의 채소류 섭취연구에서 학교급식에서 가장 많이 남기는 음식은 채소류가 45.3%, 생선류 23.6%로써 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 이는 학교급식에서 생선메뉴는 가정에서 보다는 조리법은 다양하지만 맛에 대한 학생들의 요구도를 충족시키지는 못하기 때문으로, 학생들의 요구도에 맞는 맛을 재연하기 위해 다양한 메뉴와 조리법의 개발이 요구된다고 제시하였다. Kim(2006)의 연구에서는 음식물 쓰레기의 감량은 기본적으로 편식에서 비롯되므로, 편식교정을 위하여 정기적인 기호도 조사를 통하여 다양한 조리법을 개발하여 학생들의 선호도를 높이는 급식을 제공하여야 한다고 보고 하였다. 학생들의 잔반량을 줄이고, 섭취량을 높이기 위해서는 학생들의 기호를 고려한 다양한 메뉴와 조리

Table 9. Leftover fish according to cooking method

Cooking method	Leftover food (g)
Braised spanish mackerel	29.94±0.66 <sup>1)a</sup>
Roasted spanish mackerel	25.90±1.61 <sup>a</sup>
Roasted boneless-spanish mackerel	11.09±3.98 <sup>b</sup>
Fried boneless-spanish mackerel	6.25±0.93 <sup>b</sup>

<sup>1)</sup> Mean ± SD

법의 개발이 필요할 것으로 생각된다.

Table 10. Leftover vegetable according to cooking method

Variables	Cooking method	Leftover food(g)	X <sup>2</sup>
Vegetables	Vegetable geotjeori	19.67±0.66 <sup>1)</sup>	7.49
	Vegetable salad	10.96±0.98	
	Radish saengchae	13.24±0.66	-27.78
	Radish Namul	32.54±1.64	
	Side dish	15.32±5.06 <sup>1)</sup>	1.854
	One food dish	8.68±2.12	

<sup>1)</sup> Mean ± SD

\*:  $p<0.05$

#### IV. 결론 및 제언

본 연구는 경주에 소재한 남자 고등학교 기숙사 학생 91명을 대상으로 간접적 영양교육을 통한 잔반의 변화와, 야채와 생선을 학생들이 좋아하는 조리방법으로 조리 하였을 때의 잔반량 변화를 통해 섭취량을 높이는 방안을 모색하고자 수행하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. 조사 대상자의 체위는 1학년 평균 신장 174.2cm, 체중65.1kg, BMI 21.4였으며, 2학년은 신장 173.0cm, 체중 67.6kg, BMI 22.5였다. 과체중과 비만의 비율은 1학년은 24.4%, 2학년은 24.8%으로 나타났다.

2. 대상자들이 학교급식에서 가장 좋아하는 반찬은 육류(54.4%)와 육가공품류(31.1%)였으며, 가장 싫어하는 반찬은 생선류(20.9%), 뼈째 먹는 생선(18.7%), 채소(18.7%)로 나타났다.

3. 선호하는 생선 조리법은 구이(37.4%), 튀김(24.2%), 조림(12.1%)의 순이었고, 선호하는 채소 조리법은 샐러드(61.5%)였다.

4. 1학년의 잔반량은 학년 초에 비해 학년말에 유의하게 감소하였다. 생선과 채소의 잔반량도 모두 유의적으로 감소하였다. 이는 잔반량을 줄이고, 생선과 채소의 섭취를 높이기 위한 간접적

영양교육의 효과인 것으로 생각된다. 그러나 기존에 이미 간접적 영양교육을 받은 경험이 있는 2학년의 잔반량은 학년 초와 학년 말에 차이가 없었다.

5. 생선과 채소를 대상자가 좋아하는 조리법으로 변경하여 제공한 결과, 생선의 잔반량은 '생선조림' > '빠있는 생선구이' > '생선순살구이' > '생선순살튀김' 순으로 많았다. 또 채소의 잔반량은 '샐러드'보다 '겉절이'의 잔반량이 많았으며, '생채'보다 '나물'의 잔반량이 유의적으로 많았다. 또 채소를 반찬으로 제공하는 것보다 일품요리로 제공하였을 때 섭취률이 더 높은 것으로 나타났다.

이러한 결과를 통해 현재 많은 학교에서 실시하고 있는 간접적 영양교육은 처음 교육을 받는 대상자에게는 상당히 효과가 있는 것으로 보이나, 교육을 받은 경험이 있는 대상자에게는 이미 얻어진 효과를 유지하는 정도의 효과만 있는 것으로 생각되므로 지속적인 영양교육의 효과를 위해서는 직접적이고 구체적인 영양교육을 실시할 수 있는 방안이 필요할 것으로 생각된다. 또 잔반이 많은 식품은 대상자가 선호하는 조리방법으로 변경하였을 때 잔반량을 줄일 수 있음을 알 수 있었다. 그러나 대상자가 선호하는 조리법은 구이나 튀기기와 같이 열량을 높이는 조리법이 많으므로 같이 제공되는 다른 메뉴의 열량을 조절하여 균형 있는 식단이 제공된다면 잔반을 줄이고 생선과 채소의 섭취량을 높이는데 도움이 될 것으로 생각된다.

## 참고문헌

- An HJ, Lee HS(2002) Assessment of the Nutritional Value of the Plate Waste Generated in School Food Services in Kyungbuk Area. *J Korean Diet Assoc* 8, 311-317.
- Choi AY(2011) Studies on Dietary Changes of Elementary School Students by Nutrition Education. MS thesis, Ul-san Univ.
- Hong YJ(1998) A Study on a Relation of Food Ecology to Obesity Index of 5th Grade Children in Cheju City(II) - Obesity Index of Children and Food Habit of their Mothers-. *Korean J Dietary Culture* 13(2), 141-151.
- Jung SM(2011) Practice Levels of Dietary Guideline of Elementary School Students Depending (I'm going to capitalize the most important letters of these citations from now on in accordance with the guidelines provided by The MLA Formatting And Style Guide) on their Preferences for Vegetables and Eating Habits. MS thesis, Wonkwang University.
- Kim GM, Lee SY(2003) A study on disposal of food waste and food service management by elementary school lunch program manager in Seoul and Incheon. *J Korean Home Economics* 41(12), 39-52.
- Kim IS, Yu HH, Park SH(2000) A survey on consciousness of eating out behavior and food waste by housewives in Jeonbuk area. *Korean J Dietary Culture* 15(5), 325-337.
- Kim BG(2002) A study on food habit and recognition degree of satisfaction of school lunch in primary school. MS thesis, The Graduate School of Education Kwandong University.
- Kim KA, Kim YK(2010) The effect of nutrition education using animations on the nutrition knowledge, eating habits and food preferences of elementary school students. *Korean J Community Nutr* 15(1), 50-60.
- 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 Korea Soc Food Nutr* 40(1), 137-147.
- Kim SH(2006) A case study of food waste reduction program at an elementary school food service operation. MS thesis, Yonsei Univ.
- Kim YH(2008) A study on the reality of nutrition education of school food service dietitians in Chonnam area. MS thesis, Graduate School of Education, Chonnam National University.
- Ku UH, Seo JS(2005) The status of nutrient intake and factors related to dislike of vegetables in elementary school students. *Korean J Community Nutr* 10(2), 151-162.
- Lee JE, Jung EK(2005) A study on eating habits of elementary school students and the perception on the nutrition education in curriculum. *Korea Assoc Res Sci Educ* 26(4), 9-93.
- Lee MH(2007) High school students' recognition and taste of seafood in Daegu Gyeongbuk area. MS thesis, Kyungpook National University.
- Lee JH(2003) A study on the satisfaction of food service and food preferences of middle school students. MS thesis, Dankook Univ.
- Lee MH(2011) Study on increasing vegetable intake changing by cooking methods for elementary school student at the school food service. MD thesis, Dankook Univ.
- Lee MK(2008) A comparison the preference of foods

- vegetables and fish by cooking methods for elementary school student rural and urban in Kyoung-ki area. MS thesis, Joongang Univ.
- Park JY , Bae YJ, Kim MH, Choi MK(2010) Study on levels of plate waste by elementary school students in Chungnam province. J East Asian Soc Dietary Life 20(6), 997-1007.
- Seung KH(2011) A survey on the perception and utilization on nutrition education on school food service dietitians in Gyeongnam area. MS thesis, Inje Univ.
- Yang YJ(2008) Effect of school lunch on middle school student's changes in the eating habits. MS thesis, Konkuk Univ.
- Ye JO(2010) Comparing eating behaviors, eating attitudes, nutrition knowledge, and nutrition education awareness between the schools with and without nutrition education - in men's high schools in South-District, Ulsan. MS thesis, The Graduate School of Education, University of Ulsan.