

강릉지역 중학생의 식품섭취 평가에 관한 연구

김복란[†] · 조영은*

강원대학교 가정교육과 및 한국영양과학연구소

*주문진 중학교

A Study on the Evaluation of Food Intake of Middle School Students in Kangneung

Bok-Ran Kim[†] and Young-Eun Cho*

Dept. of Home Economics Education, and Korea Nutritional Science Institute,
Kangwon National University, Chunchon 200-701, Korea

*Jumunjin Middle School, Kangneung 210-800, Korea

Abstract

To assess the food intake and diet quality of middle school students who live in Kangneung area, a dietary survey using 3-day food record was conducted with 226 subjects. Seventy five percent of total food intake was in the form of plant foods and the rest in the form of animal food. Diet quality was assessed by food group pattern, dietary diversity score (DDS), and dietary variety score (DVS). When counting the major food groups consumed, 53% of subjects had a DDS of 3 and 35% of subjects had a DDS of 4. When investigating the consumption pattern of the major five food groups, only 10.2% of subjects consumed foods from all five groups. The groups most frequently missed were dairy products (73.0%) and fruits (71.7%). On average, subjects habitually consumed 22.6 different foods daily, with the mean score of diet variety for males (22.1) being significantly lower than for females (22.9). Correlation coefficients between nutrient adequacy ratio (NAR) and DVS ranged from $r=0.40$ for vitamin B₁ to $r=0.61$ for phosphorus. NAR also improved as the number of foods or food groups consumed increased ($p<0.001$). Associations between the NAR and high level of DVS was more positive than those between the NAR with DDS. When assessing the dietary quality of subjects using DDS and DVS, many people appeared not to have a desirable food intake. Therefore, to lead them to have nutritionally balanced diet, educating students and their parents on nutrients and suggesting guidelines for a desirable diet is considered to be essential so that they can intake from all of major food groups and have various foods in their diet.

Key words: food intake, diet quality, DDS, DVS, NAR

서 론

식생활은 인간의 기본 생활에 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 식생활의 내용은 건강상태와 직결되어 일생을 통해 신체적, 정신적 행복 유지에 중요한 역할을 하므로 인간의 생명과 건강유지는 식품을 올바르게 섭취할 때 이루어진다고 볼 수 있다. 인생에 있어 제2의 성장기인 청소년기는 신체적, 정신적, 생리적으로 급속한 성장의 변화를 보여주는 시기이므로 이 시기의 영양은 일생동안의 건강과 밀접한 관련을 갖는다(1). 그러나 현재 우리나라 청소년들은 입시부담에 따른 스트레스와 바쁜 학습일과로 인하여 아침식사에 소홀하고 영양섭취를 간식에 의존하는 경우가 많으며, 아침을 결식하는 경우 과자, 케이크, 탄산음료로 대체하는 현상이 증가하는 실정이므로 이러한 생활패턴과 관련하여 심신양면의 건강 문제가 제기된다(2,3). 특히 이들 청소년을 양육하고 있는 부

모들이 영양에 대해 무관심할 경우에는 균형된 영양을 섭취하지 못함으로써, 건강한 청소년으로 육성하는데 문제점이 나타나고 있으며 대부분 골고루 영양을 갖추지 못한 식사나 인스턴트 식품의 선호 경향 등으로 영양의 불균형 문제를 일으키기 쉬운 것으로 지적되고 있다(3,4).

또한 급격한 경제성장에 따른 식생활의 풍요와 다양한 식문화의 변화로 인해 청소년들의 식생활에도 큰 변화를 가져오게 되었는데 이러한 식생활의 변화는 청소년들의 정신적 발달보다 신체적 발달을 가속화시켜 2차 성장시기가 점점 빨라지고 있는 추세를 보이고 있다(5). Choi 등(6)의 조사결과에 따르면 과거에 비해 중학교 남녀 학생들의 체위가 향상되고 식생활이 개선되었지만 이들의 철분 영양상태는 아직도 낮은 것으로 나타났고, 생활수준이 낮고 신장이 증가할수록 철분부족의 위험이 증가하는 것으로 보고하였다. 건강하고 능률적인 생활을 영위하기 위해서는 균형된 영양섭취가 그

[†]Corresponding author. E-mail: bnkim@kangwon.ac.kr
Phone: 82-33-250-6741, Fax: 82-33-250-6740

무엇보다 중요하며 식사시에는 성장에 필요하고 체구성 성분, 체기능 조절 등 신체가 요구하는 모든 영양소가 잘 배합된 균형식을 섭취해야 한다. 어느 한가지 식품이 이러한 목적을 완벽하게 충족시키지는 못하므로 균형식을 섭취하기 위해서는 다양한 식품을 선택해야 하는데(7), 식사의 다양성이 증가함에 있어 영양적인 질이 증가한다는 보고(7-9)에 따라 우리나라에서 뿐 아니라 외국에서도 식사의 질을 평가할 때 영양소 섭취뿐만 아니라 식품 및 식품군 섭취양상, 식사양상, 식사의 다양성 등을 조사하여 이것에 의한 식생활의 질을 평가하고 이것이 건강과 어떠한 관련이 있는지에 관한 연구가 수행되고 있다(10-15). 현재까지 아동이나 성인에 대한 영양 및 식품섭취실태 조사는 많이 이루어지고 있으나 중학생에 대한 연구는 일부 농어촌 중학생을 대상으로 한 영양실태 조사(6,16,17)가 소수 있을 뿐 중학생에 대한 식품섭취 실태에 관한 자료는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 도지역 중학생들을 대상으로 식이섭취 조사를 실시하여 주요식품군 섭취양상과 섭취식품수 및 식품섭취의 다양성과 영양섭취와의 관계를 살펴봄으로써 식생활의 질을 평가해 보고 중학생들에게 올바른 식품선택을 위한 영양교육을 실시하여 바람직한 식습관을 형성할 수 있도록 함과 아울러 영양지도를 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

연구내용 및 방법

조사대상 및 기간

본 연구는 강원도 강릉시에 위치한 중학교 2학년 남녀 학생 270명을 대상으로 설문조사와 식이섭취 조사를 실시하였으며 그 중 내용이 부정확하다고 판단되는 것을 제외한 226부를 분석자료에 이용하였다. 조사 대상자들의 성별, 연령별 분포는 Table 1에서 보는 바와 같이 총 226명 중 남학생은 117명(51.8%), 여학생은 109명(48.2%)이었으며 연령은 14세가 77.4%로 가장 많았고, 13세는 15.9%, 15세는 6.2%로 13~15세의 학생이 99.6%이었다. 조사시기는 1998년 11월 9일부터 11월 25일까지 2주간 예비 기록훈련을 실시한 후 3일 동안의 식이섭취를 조사하였다.

식이섭취 조사

대상학생들의 식이섭취 조사는 3일간 식사 기록법을 사용하였다. 식이섭취량을 조사하기에 앞서 학생들에게 가정에서 자주 먹는 음식의 종류를 기록하도록 하여 그 음식의 실물을 준비하였고, 눈대중량의 정확성을 기하기 위해 식품의

눈대중량(18)의 표준을 자료로 주고 도시에서 흔히 사용하는 그릇에 담긴 밥이나 반찬 등이 얼마나 되는가를 눈짐작으로 알도록 식품별 1회 분량사진으로 교육시켰다. 또한 학생들의 식이섭취량을 정확히 측정하기 위하여 조사일 2주전부터 점심식사 시간을 이용하여 조사자가 만든 음식의 실물을 보여주고 그 음식을 그릇에 옮겨 담아 저울에 재어 본 후 학교의 위탁급식 및 자신의 도시락 반찬의 중량을 눈짐작으로 기록하는 예비 기록 훈련을 실시하였다. 충분한 교육이 끝난 다음 3일 동안 섭취한 매끼 식사 및 간식의 음식명, 재료, 분량을 매일마다 자신이 직접 기록하게 하여 다음날 오전시간에 가정과 교사와 본 연구자의 점검을 거쳐 회수하였다. 식이섭취 조사결과는 섭취한 음식을 조리전 식품의 중량으로 환산한 후 영양평가 프로그램(Can Pro 전문가용)을 이용하여 대상자별 1일 식품 및 영양소 섭취량을 계산하였다.

섭취식품의 다양성 평가

주요식품군 섭취양상 : 대상자들이 섭취한 식품들을 5가지 주요식품군(곡류군, 육류군, 유제품군, 채소군, 과일군)으로 분류하였다. 유제품군에는 우유와 유제품이 포함되며, 육류군에는 고기, 생선, 계란 및 콩류제품 즉 동·식물성 단백질 공급원을 모두 포함하였다. 곡류군에는 케이크, 과자, 파이 등을 제외한 모든 곡류 및 전분제품을 포함하며 과일군에는 과일 드링크를 제외한 모든 생것, 익힌 것, 통조림, 건조 과일류, 과일 주스가 포함된다. 채소군에는 생것, 익힌 것, 냉동, 건조, 통조림 채소가 모두 포함된다. 소량 섭취하고도 식품군섭취(점수계산)에 기여하는 것을 막기 위하여 최소량 기준을 정하고 최소량 미만으로 섭취한 식품은 제외시켰다. 최소량 기준은 Kant 등(13)의 방법을 참고하여 육류, 채소, 과일군의 경우 고형식품은 30 g, 액체류는 60 g이며, 곡류와 유류의 경우 고형식품은 15 g, 액체류는 30 g으로 정하였다. 주요식품군 섭취에는 여러 가지 조합이 가능하며, 이들의 조합을 각 식품군별 섭취패턴이라고 할 수 있다. 이는 Kant 등(15)의 방법에 따라 각 군을 DMGFV(dairy, meat, grain, fruit and vegetable)라 표시하였고 일정량 이상 섭취한 식품군은 1, 섭취하지 않은 식품군은 0으로 나타내었다. 예를 들면 DMGFV = 11000과 같이 표시된 경우 유제품, 육류는 섭취하였고 곡류, 과일군, 채소류는 섭취하지 않은 것이다.

주요 식품군 점수(DDS: dietary diversity score) : 식품 섭취의 다양성 정도를 파악하기 위하여 주요 식품군 점수를 이용하였다. 주요 식품군 점수는 섭취한 식품들을 5가지 식품군(유제품군, 육류군, 곡류군, 과일군, 채소군)으로 분류한 후 해당 식품군의 1군 식품에 1점씩을 주는 것으로 계산하였으며 최고점은 5점으로 하였다(13).

총 식품 점수(DVS: dietary variety score) : 식사의 다양성을 나타내는 총식품점수는 하루에 섭취한 식품수를 계산하는 것으로서 조리법의 다양성은 무시하고 같은 식품을 나타내는 식품 code는 합쳐서 계산하였다. 다른 식품이 한가지 첨가될 때마다 총식품점수를 1점씩 증가시켰다(8).

Table 1. Distribution of subjects by age and sex No. (%)

Age (years)	Male	Female	Total
12	1(0.9)	0(0.0)	1(0.4)
13	19(16.2)	17(15.6)	36(15.9)
14	90(76.9)	85(78.0)	175(77.4)
15	7(6.0)	7(6.4)	14(6.2)
Total	117(100.0)	109(100.0)	226(100.0)

식품섭취의 다양성과 영양섭취와의 관계

영양소 섭취상태는 9가지 영양소에 대한 섭취량을 권장량에 대한 비율로 계산하여 1을 최고 상한치로 설정한 영양소 적정섭취비(nutrition adequacy ratio: NAR)와 그의 평균치인 평균 적정섭취비(mean adequacy ratio: MAR)를 구하고 이 지표와 식품군 점수(DDS), 총식품점수(DVS)와 비교하여 섭취식품의 다양성과 영양섭취와의 관계를 알아보았다.

통계분석

본 연구를 위해 사용한 식이섭취 자료의 통계분석은 SAS 통계 프로그램을 이용하였다. 조사대상자들의 식품섭취 실태는 빈도와 백분율 및 평균과 표준편차를 이용한 변이계수를 구하였으며, 각 요인에 따른 식품섭취량 평가는 t-test, ANOVA test로 유의성을 검증하였고, 유의적인 경우 Duncan's multiple range test를 실시하였다. 또한 변인들간의 상관관계는 Pearson의 상관계수로 구하였다.

결과 및 고찰

식품섭취실태

조사대상자의 식품섭취 실태를 알아보기 위해 식품군별

Table 2. Amounts of food intake by food group

Food class	Food group	Amounts (g)	%	
Plant food	Cereals and grain products	408.3	39.7	
	Potatoes and starches	23.8	2.3	
	Sugars and sweets	20.3	2.0	
	Legumes and their products	19.7	1.9	
	Seeds and nuts	2.4	0.2	
	Vegetables	150.5	14.6	
	Fungi and mushrooms	0.9	0.1	
	Fruits	75.7	7.4	
	Seaweeds	2.9	0.3	
	Beverages	37.2	0.9	
	Seasonings	22.9	3.6	
	Oils and fats	9.2	2.2	
	Others	0.4	0.0	
	Subtotal (% of total)		773.7	75.2
	Animal food	Meat, poultry and their products	78.6	7.6
		Eggs	39.2	3.8
Fishes and shell fishes		58.1	5.6	
Milk and dairy products		79.0	7.7	
Oils and fats		0.1	0.0	
Subtotal (% of total)		254.9	24.8	
Total		1028.5	100.0	

Table 3. Patterns of food group intake by sex

DMGFV ¹⁾	Male (n=117×3)			Female (n=109×3)			Total (n=226×3)		
	Frequency	%	Rank	Frequency	%	Rank	Frequency	%	Rank
01101	201	57.3	1	156	47.7	1	357	52.7	1
01111	48	13.7	3	75	22.9	2	123	18.1	2
11101	66	18.8	2	45	13.8	3	111	16.4	3
11111	24	6.8	4	45	13.8	3	69	10.2	4
00101	6	1.7	5	6	1.8	4	12	1.8	5
10100	3	0.9	6	0	0.0		3	0.4	6
00100	3	0.9	6	0	0.0		3	0.4	6

¹⁾DMGFV = dairy, meat, grain, fruit, and vegetable; 1 = food group(s) present; 0 = food group(s) absent.

총 섭취 식품량을 알아보았다. 식품군별 총섭취량은 Table 2에서 보는 바와 같이 1일 1인당 평균 1028.5 g으로서 이 중 식물성 식품은 773.7 g으로 총 식품 섭취량의 75.2%를 차지하였고, 동물성 식품은 254.9 g을 섭취하여 총 식품 섭취량의 24.8%를 나타내었다.

식품섭취량 중 가장 많은 비율을 차지한 식품군은 곡류로서 408.3 g을 섭취하여 총 식품 섭취량의 39.7%로 나타났으며, 그 다음은 채소류로 150.5 g(14.6%)을 섭취하였고 동물성 식품에서는 우유류가 79.0 g(7.7%), 육류가 78.6 g(7.6%)으로 섭취량이 높게 나타났다.

이는 Lee 등(17)의 농촌 학생을 대상으로 한 연구에서 나타난 순위와 같은 결과이나 총 섭취량은 농촌학생이 1300 g인데 비하여 본 연구에서는 1028 g으로서 양적으로는 적게 섭취하는 것으로 나타났다. 이것은 우리나라의 식생활이 동물성식품의 섭취 양상으로 많이 변화되어가고 있는 영향도 있는 것으로 생각된다. 곡류 섭취량은 농촌학생(17)이 754.4 g(59.8%)으로 본 연구 학생들에 비하여 거의 2배 정도 높은 수준이나 채소류는 농촌학생이 156.2 g(12.2%)을 섭취하여 본 조사대상자들의 섭취량과 유사하게 나타났으며 우유류는 53.9 g(4.1%), 육류는 23.0 g(1.7%)을 섭취하는 것으로 나타나 강릉시 지역 학생들이 농촌학생들에 비하여 곡류는 적게 섭취하고 육류와 우유류는 더 많이 섭취하는 것으로 나타났다.

식품/식품군을 기초로 한 식이평가

주요식품군 섭취패턴 : 대상자들이 섭취한 식품들을 5가지 주요 식품군(유제품군, 육류군, 곡류군, 과일군, 채소군)으로 분류한 후 그 섭취패턴을 알아보았다. 강릉지역 중학생의 주요 식품군 섭취패턴은 Table 3과 같으며, 주요 식품군 섭취 양상은 7가지 유형으로 나타났다. 가장 많은 비율을 차지한 섭취 패턴은 육류군, 곡류군, 채소군을 섭취한 유형(DMGFV=01101)으로 전체의 52.7%로 나타났으며 이 중 남학생이 57.3%, 여학생은 47.7%였다. 그 다음으로는 유제품군만이 제외된 식사를 하는 유형(DMGFV=01111)으로 전체의 18.1%, 과일군만이 제외된 식사(DMGFV=11101)가 16.4%를 차지하였다. 식품섭취 유형 중 가장 이상적인 5가지 주요 식품군을 모두 섭취하는 유형(DMGFV=11111)은 전체의 10.2%에 불과하였다. 남학생의 경우에는 여학생과 달리 과일군이 제외된 식사가 2순위인 18.8%로 나타났고, 유제품군이 제외된 식사유형은 3순위로서 13.7%였으며 5가지 식품군 모두를 섭취한 경우에 여학생은 13.8%로 나타났으나 남학생은 6.8%에

불과하였다. 또한 여학생의 경우에서는 다섯 가지 식품군을 모두 섭취한 경우(DMGFV=11111)와 과일군이 제외된 식사 유형(DMGFV=11101)이 13.8%로 같은 비율로 나타났다. Lee 등(19)이 성인을 대상으로 한 연구결과에서도 본 연구결과와 마찬가지로 가장 많은 섭취유형은 유제품과 과일군이 제외된(DMGFV=01101) 유형이 40%로 가장 높게 나타났으며, 5가지 식품군 모두를 섭취한(DMGFV=11111)유형은 6.4%로서 4순위로 나타났다. 그러나 학령전 아동을 대상으로 한 연구(20)에서는 6가지 주요식품군(곡류군, 육류군, 채소군, 과일군, 유제품군, 유지 및 당류) 모두를 섭취한 유형이 38.1%로 가장 높았고, 그 다음으로는 과일군만을 섭취하지 않은 유형이 26.7%로 2위, 유지 및 당류군을 섭취하지 않은 유형이 3위 순으로 나타났다. 본 연구에서 5가지 식품군 가운데 섭취하지 않은 것으로 나타난 빈도가 가장 많은 식품군은 유제품군으로 전체의 73.0%였으며 그 다음으로 과일군이 71.7%, 육류군이 2.6%, 채소군은 가장 낮은 0.8%를 차지하였다. 또한 한가지 식품군만 섭취한 경우에는 곡류군으로 섭취한 양상으로 나타났는데 이와 같이 3가지 이하의 식품군으로 식품을 섭취하는 경우가 50%를 넘는다는 것은 영양소 섭취에 문제점이 나타날 우려가 있음을 시사한다.

주요 식품군 점수(DDS) : 식사의 균형여부를 알아보기 위하여 다섯 가지 주요식품군의 섭취정도를 점수화한 DDS를 Table 4에 나타내었다. 전체적으로 가장 많은 비율로 나타난 DDS는 3가지 식품군을 섭취한 3점으로 조사대상자의 52.7%였으며 이 중 남학생이 57.3%, 여학생이 47.7%로 나타났고 그 다음으로는 4가지 식품군을 섭취한 4점이 전체의 34.5%로서 남학생이 32.5%, 여학생은 36.7%를 차지하였다. 가장 바람직한 형태인 5가지 식품군을 모두 섭취한 5점은 전체적으로 10.2%에 불과하였는데 이 중 남학생은 6.8%, 여학생은 13.8%로 나타나 여학생이 더 다양한 식품군으로 식사를 하는 것으로 조사되었다. DDS 순위는 남녀 모두 3, 4, 5점 순으로 나타났다. 본 연구의 이러한 결과는 성인을 대상으로 한 Lee 등(19)의 연구와 Park 등(21)의 연구결과와는 일치하나, 6가지 식품군 중 5가지 이상의 식품군을 섭취한 경우가 전체의 80.2%로 나타난 학령전 아동을 대상으로 한 연구(20)와는 큰 차이를 보였다.

DDS가 5미만인 경우에서 한가지 이상의 식품군으로부터 식품을 섭취하지 않았을 경우 어느 식품군이 제외되었는가

Table 4. Distribution of dietary diversity score by sex

DDS ¹⁾	Male (n=117×3)		Female (n=109×3)		Total (n=226×3)	
	Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%
1	3	0.4	0	0.0	3	0.4
2	9	2.2	6	1.8	15	2.2
3	201	52.7	156	47.7	357	52.7
4	114	34.5	120	36.7	234	34.5
5	24	10.2	45	13.8	69	10.2

¹⁾DDS (Dietary diversity score) counts the numbers of food groups consumed daily from major five food groups (daily, meat, grain, fruit, vegetable).

를 Table 5에 나타내었다. DDS가 4점인 경우 유제품군을 섭취하지 않은 학생이 52.6%, 과일류를 섭취하지 않은 것으로 나타난 학생이 47.4%였고, DDS가 3점인 사람은 유제품군과 과일류를 섭취하지 않은 경우가 각각 50%로 나타났다. DDS가 2점과 1점인 경우에는 섭취하지 않은 식품군이 과일류가 각각 31.8%, 27.8%로서 가장 높았고, 1점인 경우에 섭취한 식품군은 곡류에서 섭취했음을 알 수 있었다. 이러한 결과로 볼 때 본 조사 대상자들이 한가지 이상 식품군을 섭취하지 않았을 경우 주로 유제품군과 과일군을 섭취하지 않았음을 알 수 있었으며 이는 Lee 등(19)과 Park 등(21)의 연구결과와도 유사하게 나타났다. 따라서 주요식품군 중 적지 않은 학생들이 섭취하고 있지 않은 유제품군과 과일군의 섭취에 대한 식생활 교육이 절실히 필요할 것으로 생각된다.

총 식품 점수(DVS) : 식품들은 각기 함유하는 영양소가 다르므로 균형 잡힌 영양섭취를 위하여 여러 가지 식품으로 구성된 식사를 해야 한다. 하루에 몇가지 종류의 식품을 섭취하였는지 조사하는 것은 균형식 섭취, 그리고 충분한 식이 섭취의 여부를 알아보는 데 좋은 지표가 된다(12). 식사의 다양도는 하루에 섭취하는 식품의 총가지수로 나타낼 수 있으며 그 사람의 영양적 정도를 반영해준다(22). 물론 식사의 다양도가 직접적으로 그 식사의 영양가를 분석해 주지는 않으나 대상자의 섭취 영양소 수준과는 높은 상관관계가 있다는 보고가 있다(23). 하루에 섭취하는 주요 식품군별 총 식품 가지수를 나타내는 총 식품 점수(DVS)를 Table 6에 나타내었다. 가장 많이 섭취한 식품군은 채소류로 남학생이 10.4가지, 여학생이 11.8가지로 나타났으며 그 다음으로는 남녀 모두 육류, 곡류, 과일류, 유제품류 순으로 나타났다. 그리고 이들 식품섭취 가지수는 남녀별로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

Table 5. Distribution of subjects not consuming each food group by DDS (%)

Omitted food group	DDS ¹⁾			
	1	2	3	4
Dairy	25.0	23.2	50.0	52.6
Meat	22.2	16.6	0.0	0.0
Grain	0.0	0.0	0.0	0.0
Fruit	27.8	31.8	50.0	47.4
Vegetable	25.0	28.4	0.0	0.0

¹⁾DDS (Dietary diversity score) counts the number of food groups consumed daily from major five food groups (dairy, meat, grain, fruit, vegetable).

Table 6. Distribution of dietary variety score (DVS) by food group

Food group	Male (n=117×3)		Female (n=109×3)		Total (n=226×3)	
	Mean	CV ¹⁾ (%)	Mean	CV(%)	Mean	CV(%)
Dairy	0.3	176.7	0.4	187.5	0.4	182.9
Meat	5.4	59.6	5.7	48.4	5.5	54.3
Grain	5.0	47.6	5.1	47.7	5.1	47.5
Fruit	0.4	222.9	0.5	151.9	0.4	183.7
Vegetable	10.4	57.2	11.8	49.5	11.1	53.6

¹⁾CV: Coefficient of variation.

Table 7은 남녀학생에 대한 하루에 섭취하는 식품의 총 가지수(총식품점수)를 나타낸 것이다. 조사대상자들은 하루 평균 22.6가지의 식품을 섭취하였고 하루에 적게는 2가지에서 최고 44가지의 다른 식품을 섭취하는 것으로 나타나 식품 선택의 폭이 다양했음을 알 수 있었다. 하루에 21~25가지의 식품을 섭취하는 사람은 전체의 26.5%로 이 중 남학생이 28.2%, 여학생이 24.8%를 차지해 가장 많은 것으로 나타났으며 그 다음으로 16~20가지를 섭취한 사람이 19.0%, 11~15가지를 섭취한 사람은 15.0%로 나타났다. 연천지역 성인을 대상으로 한 Lee 등(19)의 연구와 농촌 주민을 대상으로 한 Park 등(21)의 연구에서도 하루에 최저 2가지에서 최고 46가지의 식품을 섭취한다고 하여 본 연구결과와 유사하였으나 하루에 섭취하는 식품 가지수는 Lee 등(19)의 연구에서 평균 14.9가지, Park 등(21)의 연구에서는 평균 16.8가지, 부산시내 일부 저소득층 주민을 대상으로 한 연구(24)에서는 하루 평균 10.9~14.9가지의 식품을 섭취한 것으로 나타나 본 조사대상 학생들이 하루에 섭취한 식품의 총 가지수가 많은 것으로 나타났으며 비교적 다양한 식품섭취를 하였음을 알 수 있었다.

식품/식품군 섭취의 다양성과 영양소섭취 수준과의 관계: 주요섭취 식품군간의 다양성(DDS)과 총 섭취 식품 가지수(DVS)간의 관계를 Table 8에서 살펴보면 DDS가 1~2인 경우 섭취하는 식품 가지수는 평균 6가지로 DDS가 3, 4, 5인 경우에 비하여 유의하게($p<0.001$) 적게 나타났다. 또한 DDS가 3인 경우에 섭취 식품수는 22.1가지이고 DDS가 4, 5인 경우는 각각 23.5가지, 25.1가지의 식품을 섭취한 것으로 나타나, 주요식품군 점수인 DDS가 증가할수록 총식품섭취 가지수인 DVS가 증가함을 보였다. 즉, 섭취하는 식품군의 종류가 다양해지면 섭취하는 식품의 가지수도 증가된다는 것을 의미한다. 이러한 결과는 성인을 대상으로 연구한 Lee (23)의 연구결과에서 모든 DDS그룹간의 차이가 나는 것과는 상이한 결과이다.

식품섭취의 다양성이 영양소 섭취수준에 얼마나 영향을 주는지를 알아보기 위하여 먼저 주요식품군 점수(DDD)와 평균적정섭취비(MAR)와의 관계를 알아보았다(Table 9). DDS가 3인 경우 MAR 값은 0.68이며 DDS가 증가함에 따라

Table 7. Percentage distribution of dietary variety score (DVS) by sex

DVS ¹⁾	Male (n=117×3)		Female (n=109×3)		Total (n=226×3)	
	Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%
0~5	6	1.7	3	0.9	9	1.3
6~10	36	10.3	15	4.6	51	7.5
11~15	54	15.4	48	14.7	102	15.0
16~20	66	18.8	63	19.3	129	19.0
21~25	99	28.2	81	24.8	180	26.5
26~30	36	10.3	45	13.8	81	11.9
31~35	30	8.5	33	10.1	63	9.3
36~40	9	2.6	24	7.3	33	4.9
41~	15	4.3	15	4.6	30	4.4

¹⁾DVS counts the total number of food items consumed.

Table 8. Relationship between dietary diversity score (DDS) and dietary variety score (DVS)

DDS ¹⁾	DVS ²⁾	
	Mean±SD	CV ³⁾ (%)
1~2 (n=18)	6.0±3.9 ^a	65.0
3 (n=357)	22.1±9.9 ^b	44.8
4 (n=234)	23.5±7.5 ^b	31.5
5 (n=69)	25.1±9.3 ^b	37.1

¹⁾DDS counts the number of food groups consumed daily from major five food groups (dairy, meat, grain, fruit, vegetable).

²⁾DVS counts the number of different food items consumed.

³⁾CV: Coefficient of variation.

DVS is significantly different among DDS groups by Duncan's multiple range test ($p<0.001$).

Means with different letters are significantly different.

MAR 값이 유의하게($p<0.001$) 증가하여 DDS가 4, 5인 경우 MAR 값은 각각 0.79, 0.85로 증가하였다. 대상자들의 식품군점수(DDS)에 따른 각 영양소의 적정섭취비(NAR)를 살펴보면 9가지 영양소 모두에서 어느 정도 차이는 있으나 DDS가 증가함에 따라 NAR이 유의하게($p<0.001$) 증가하는 경향을 보였다. 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B₂는 DDS가 3일 때 NAR 값이 0.7이하로 나타났는데 DDS가 증가함에 따라 NAR 값이 점차로 증가하여 DDS가 5일 때는 철분을 제외한 모든 영양소들의 NAR 값이 0.7이상이었다. 각 영양소별로 DDS가 3에서 5로 증가할 때 칼슘, 인, 비타민 B₂는 현저하게 증가하는 추세를 보인 반면 단백질, 철분, 비타민 A, 나이아신, 비타민 C의 경우는 NAR 값의 증가율이 비교적 완만하였다. 이들 영양소들 중 단백질, 인, 비타민 B₁, 나이아신, 비타민 C의 경우는 DDS가 3일 때 NAR 값이 이미 0.7이상으로 DDS가 5일 때와 큰 차이 없이 섭취수준이 높았으나 칼슘, 철분 그리고 인의 경우는 DDS가 5일 때에도 0.64~0.71 수준으로 NAR 값의 증가율이 낮고 이들 영양소 중에서 철분의 NAR 값이 가장 낮게 나타났다.

이러한 결과는 성인을 대상으로 한 Lee 등(19)의 연구에서 DDS가 3일 때부터 단백질, 인, 나이아신의 NAR 값이 0.7이상으로 높았으며 식품섭취의 다양성이 다른 영양소들의 섭취수준에 미치는 영향이 본 연구결과와 유사하게 나타났다. 또한 학령전 아동을 대상으로 한 Lim(20)의 연구에서도 DDS가 가장 낮은 3일 때 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 C의 NAR이 0.75이하였으며 DDS가 증가하면서 각 영양소의 NAR값은 증가 현상을 보여 칼슘, 비타민 B₂, 비타민 C는 유의하게 증가한 반면 단백질, 인, 철분, 나이아신의 경우는 완만한 증가율을 보여 본 연구결과와 유사하였다. 따라서 이와같은 연구 결과들을 살펴볼 때 식사시 여러종류의 식품군과 식품수를 섭취하는 것이 질적으로 우수한 영양섭취를 할 수 있으며 다양한 식품섭취와 영양소 섭취와는 밀접한 관련이 있음을 강하게 시사한다.

Table 10은 다양한 식품을 섭취하는 식사가 균형된 영양소의 공급과 어떠한 관련성이 있는가를 검토하기 위해 대상자들의 식품섭취의 다양성과 영양소 적정 영양소 섭취와의

Table 9. Mean nutrient adequacy ratio (NAR) of various nutrients by DDS

DDS ²⁾	NAR ¹⁾									MAR ³⁾
	Protein	Calcium	Phosphorus	Iron	Vit. A	Vit. B ₁	Vit. B ₂	Niacin	Vit. C	
1~2 (n=6×3)	0.42 ^a	0.13 ^a	0.39 ^a	0.27 ^a	0.26 ^a	0.81 ^a	0.56 ^a	0.32 ^a	0.22 ^a	0.39 ^a
3 (n=119×3)	0.83 ^b	0.37 ^b	0.88 ^b	0.49 ^b	0.55 ^b	0.82 ^a	0.58 ^a	0.81 ^b	0.72 ^b	0.68 ^b
4 (n=78×3)	0.91 ^b	0.53 ^c	0.95 ^{bc}	0.61 ^b	0.65 ^b	0.92 ^b	0.75 ^b	0.86 ^b	0.85 ^b	0.79 ^c
5 (n=23×3)	0.93 ^b	0.70 ^d	0.98 ^c	0.64 ^b	0.71 ^b	0.93 ^b	0.91 ^c	0.88 ^b	0.87 ^b	0.85 ^c

NARs and MAR are significantly different among DDS group by Duncan's multiple range test for all nutrients (p<0.001). Means with the same letter in the same column are not significantly different.

$$^1\text{NAR} = \frac{\text{The subject's daily intake of a nutrient}}{\text{RDA of that nutrient}}$$

All NAR values are truncated at 1.0.

²⁾DDS (dietary diversity score) counts the number of food groups (dairy, meat, grain, fruit, vegetable) consumed daily.

$$^3\text{MAR} = \frac{\text{Sum of the NARs for nutrients}}{9}$$

Table 10. Correlation coefficients between dietary variety and nutrient adequacy ratio (NAR)

	NAR ¹⁾									MAR ⁴⁾
	Protein	Calcium	Phosphorus	Iron	Vit. A	Vit. B ₁	Vit. B ₂	Niacin	Vit. C	
DDS ²⁾ ***	0.29	0.47	0.35	0.30	0.25	0.30	0.43	0.22	0.32	0.42
DVS ³⁾ ***	0.60	0.45	0.61	0.50	0.59	0.40	0.41	0.55	0.53	0.68

$$^1\text{NAR} = \frac{\text{The subject's daily intake of a nutrient}}{\text{RDA of that nutrient}}$$

All NAR values are truncated at 1.0.

²⁾DDS (dietary diversity score): total number of foods consumed.

³⁾DVS (dietary variety score): number of major food groups consumed.

$$^4\text{MAR} = \frac{\text{Sum of the NARs for nutrients}}{9}$$

***All values are statistically significant (p<0.001).

상관관계를 나타낸 것이다. 대상자들의 식품섭취의 다양성과 영양섭취의 관계를 비교하기 위하여 DDS, DVS를 NAR, MAR 등과 비교하였는데 DDS, DVS는 NAR로 나타낸 모든 영양소의 섭취상태와 유의적인 양의 상관관계를 나타내었다 (p<0.001). DDS와 높은 상관관계를 보인 영양소는 칼슘과 비타민 B₂로서 상관계수가 각각 0.47, 0.43이었으며 낮은 상관관계를 보인 영양소는 나이아신, 비타민 A, 단백질로서 상관계수가 각각 0.22, 0.25, 0.29이며 전체적인 식사의 질을 나타내는 MAR은 0.42였다. 또한 DVS와 높은 상관관계를 보인 영양소는 인, 단백질, 비타민 A로서 상관계수가 각각 0.61, 0.60, 0.59로 높게 나타난 반면 비타민 B₁, 비타민 B₂는 각각 0.40, 0.41로서 가장 낮은 상관계수를 보였다. 대부분의 영양소들은 DDS보다는 DVS와 더 높은 상관계수를 나타냈는데 이러한 결과는 Lee 등(19), Lim(20), Park 등(21)의 연구에서도 유사하게 나타났다. 따라서 식품군의 다양성보다는 전체적인 식품의 종류가 많을수록 영양소의 섭취수준과 식사의 질이 더 향상될 수 있음을 알 수 있었다.

이상의 결과에서 보면 식품군간의 섭취다양성을 나타내는 DDS와 식사의 다양성 지표인 DVS의 증가에 따라 영양소 섭취수준이 향상되고 식사의 질이 유의하게 향상되었음을 알 수 있었으며 DVS는 DDS에 비해 영양소 섭취수준과 전체적인 식사의 질 향상에 더 밀접한 관계가 있음이 확인되었

다. 따라서 영양적으로 균형있는 식사를 하기 위해서는 전체적인 식품의 다양성 즉 식품섭취수가 많은 식생활을 하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

요 약

본 연구는 강원도 강릉시에 위치한 중학교 2학년 남녀학생들을 대상으로 3일간 식사 기록법을 이용하여 이들의 식품섭취실태를 파악하고 식품섭취에 의한 식사의 질을 평가하여 중학생들의 식생활 향상에 기여하고자 수행되었다. 연구결과를 요약하면 다음과 같다. 하루에 섭취한 총 식품량은 1028.5 g으로서 식물성 식품이 773.7 g(75.2%), 동물성 식품은 254.9 g(24.8%)이었다. 하루 섭취한 식사중에서 5가지 주요 식품군(유제품군, 육류군, 곡류군, 과일군, 채소군)중 유제품과 과일군을 섭취하지 않은 경우가 전체의 52.7%로 가장 많았고 다음으로 유제품군만이 제외된 식사(18.1%), 과일군만이 제외된 식사(16.4%) 순으로 나타났으며 가장 이상적인 5가지 주요식품군을 모두 섭취한 경우는 전체의 10.2%로 나타났다. 한가지 이상의 식품군을 섭취하지 않았을 경우 유제품군과 과일군의 비율이 비교적 높게 나타났다. 하루에 섭취하는 주요식품군별 총 식품가지수는 남녀 모두 채소류가 11.1가지로 가장 많았고 다음으로는 육류, 곡류, 과일류, 유제품류

순으로 나타났고, 식품섭취 가지수는 남녀별로 유의한 차이가 없었다. 또한 총 식품수를 나타내는 총식품 점수는 하루에 21~25가지의 식품을 섭취하는 사람이 전체의 26.5%로 가장 많았고, 그 다음으로는 16~20가지(19.0%), 11~15가지(15.0%)로 높게 나타났다. 섭취하는 주요 식품군의 수(DDS)와 하루에 섭취하는 총 식품가지수(DVS) 간에는 상관성을 보여 섭취하는 식품군의 종류가 다양해지면 섭취하는 식품의 가지수가 증가되었다. 식품섭취의 다양성을 나타내는 식품군 점수(DDS), 총식품점수(DVS)와 영양소 섭취상태(MAR, NAR)와의 관계를 살펴보면 DDS가 3인 경우 MAR 값은 0.68이며 DDS가 증가함에 따라 MAR 값이 유의하게($p < 0.001$) 증가하여 DDS가 4, 5인 경우 MAR 값은 각각 0.79, 0.85로 증가하였다. 대상자들의 식품군 점수(DDS)에 따른 각 영양소의 적정 섭취비(NAR)는 9가지 영양소 모두에서 어느 정도 차이는 있으나 DDS가 증가함에 따라 NAR이 유의하게($p < 0.001$) 증가하는 경향을 보였으며 DDS, DVS는 NAR로 나타낸 모든 영양소의 섭취상태와 유의적인($p < 0.001$) 양의 상관관계를 보였다. 따라서 섭취하는 식품의 종류가 많을수록 영양소의 섭취수준은 향상됨을 알 수 있었다. 또한 DDS보다 DVS에서 높은 상관계수를 나타내어 식품군의 다양성보다는 전체적인 식품의 종류가 많을수록 식사의 질이 더 향상됨을 알 수 있었다. 이상의 결과들을 종합해 볼 때 조사된 대상자들의 적지않은 학생들이 유제품군과 과일군을 섭취하지 않고 있었으므로 이로 인한 청소년들의 성장과 건강에 좋지않은 영향을 끼칠 것으로 우려된다. 또한 섭취하는 식품의 종류가 많을수록 영양소의 섭취수준은 향상되었으며 이는 주요식품군 점수보다 총 식품점수에서 높은 상관관계를 나타내며 식품군의 다양성보다는 전체적인 식품의 종류가 많을수록 식사의 질이 더 향상됨을 알 수 있었다. 따라서 영양적으로 균형있는 식사를 하기 위해서는 주요식품군을 모두 섭취하고 섭취식품 가지수가 많은 식생활을 하도록 학생과 학부모를 대상으로 영양교육 및 식사지침 제시가 절실히 필요할 것으로 생각된다.

문 헌

- Kim, G.H. : The study on the eating behavior and the attitude about weight's control of the girls high school. *M.S. Thesis*, Kangwon National University (1995)
- Yoon, G.A. : Contribution of food behavior and psychological factor to perceived tiredness in adolescents. *Korean J. Nutr.*, **34**, 89-97 (2001)
- Lee, G.S. and Yoo, Y.S. : The dietary behavior and nutrient intake status of the youth in rural areas of Korea. *Korean J. Community Nutr.*, **2**, 294-304 (1997)
- Ha, J.S. and Lee, H.G. : Effect of middle-school students' food behavior on health condition and degree of study accomplishment. *J. Korean Home Economics Assoc.*, **33**, 225-242 (1995)
- Lee, K.S., Choi, K.S., Yoon, E.Y., Lee, S.Y., Kim, C.I., Kim, C.I., Park, Y.S., Mo, S.M. and Lee, W.M. : Effect of school lunch program on urban elementary school children. *Korean J. Nutr.*, **21**, 392-409 (1988)
- Choi, J.H., Kim, J.H., Lee, M.J., Moon, S.J., Lee, S.I. and Baek, N.S. : An ecological analysis of iron status of middle school students in Seoul. *Korean J. Nutr.*, **30**, 960-975 (1997)
- Kim, J.Y. and Moon, S.J. : An ecological analysis of the relationship between diet diversity and nutrient intake. *Korean J. Nutr.*, **23**, 309-316 (1990)
- Krebs-Smith, S.M., Smiciklas-Wright, H.S., Guthrie, H.A. and Krebs-Smith, J. : The effects of variety in food choices on dietary quality. *J. Am. Diet. Assoc.*, **87**, 897-903 (1987)
- Caliendoo, M.A., Sanjur, D., Wright, J. and Cummings, G. : An ecological analysis : Nutritional status of pre-school children. *J. Am. Diet. Assoc.*, **71**, 20-26 (1977)
- Cameron, N.E. and Van Staveren, W.A. : *Manual on methodology for food consumption studies*. Oxford University Press, New York (1988)
- Farchi, G., Mariotti, S., Menotti, A., Seccareccia, F., Torsello, S. and Fidanza, F. : Diet and 20-y mortality in two rural population groups of middle-aged men in Italy. *Am. J. Clin. Nutr.*, **20**, 1095-1103 (1989)
- Guthrie, H.A. and Scheer, J.C. : Validity of a dietary score for assessing nutrient adequacy. *J. Am. Diet. Assoc.*, **78**, 240-245 (1981)
- Kant, A.K., Block, G., Schatzkin, A., Ziegler, R.G. and Nestle, M. : Dietary diversity in the US popular NHANES II, 1976~1980. *J. Am. Diet. Assoc.*, **91**, 1526-1531 (1991)
- Patterson, R.E., Haines, P.S. and Popkin, B.M. : Dietary quality index : Capturing a multidimensional behavior. *J. Am. Diet. Assoc.*, **94**, 57-64 (1994)
- Kant, A.K., Schatzkin, A., Block, G., Ziegler, R.G. and Nestle, M. : Food group intake pattern and associated nutrient profiles of the US population. *J. Am. Diet. Assoc.*, **91**, 1532-1537 (1991)
- Kim, M.B., Lee, Y.K. and Lee, H.S. : Estimation of nutrients intakes and dietary fiber intake of teenagers in urban, fishing, and rural areas. *Korean J. Community Nutr.*, **2**, 281-293 (1997)
- Lee, M.S., Choi, K.S. and Baek, S.K. : Nutrition survey of Songmyun middle school students in Goisan country, Chung Buk province. 1. Preliminary study before beginning school lunch program. *Korean J. Nutr.*, **27**, 760-775 (1994)
- Korean Food Industry Association : *Household measures of common used food items*. Seoul (1988)
- Lee, S.Y., Ju, D.L., Paik, H.Y., Shin, C.S. and Lee, H.K. : Assessment of dietary intake obtained 24-hour recall method in adults living in Yeonchon area (2) : Assessment based on food group intake. *Korean J. Nutr.*, **31**, 343-353 (1998)
- Lim, H.J. : A study on the evaluation of food intake of pre-school children in Pusan. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*, **28**, 1380-1390 (1999)
- Park, S.Y., Paik, H.Y., Yu, C.H., Lee, J.S., Moon, H.K., Lee, S.S., Shin, S.Y. and Han, G.J. : A study on the evaluation of food intake of people living in rural areas. *Korean J. Nutr.*, **32**, 307-317 (1999)
- Randall, E., Nichaman, M.Z. and Contant, C.F. : Diet diversity and nutrient intake. *J. Am. Diet. Assoc.*, **85**, 830-836 (1985)
- Lee, S.Y. : Assessment of dietary intake and diet quality obtained by 24-hour recall method in Korean adults living in rural area. *Ph. D. Thesis*, Seoul National University (1997)
- Lee, J.S., Jeong, E.J. and Jeong, H.Y. : Nutrition survey in the low income area of Pusan : 1. A study on dietary intake and nutritional status. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, **25**, 199-204 (1996)

(2001년 4월 30일 접수)