

인터넷 영양교육 참여 대학생의 식품섭취 다양성과 영양섭취와의 관계*

이 정 희 · 장 경 자†

인하대학교 생활과학대학 식품영양학과

The Relationship between the Diversity of Food Intake and Nutrient Intake among Korean College Students Participating in a Nutrition Education Class via the Internet

Jeong Hee Lee, Kyung Ja Chang†

Department of Food and Nutrition, College of Human Ecology, Inha University, Incheon, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the relationship between the diversity of food intake and nutrient intake among Korean college students participating in a nutrition education class via the internet. The subjects were 796 college students throughout South Korea (278 males, 518 females). A 3 days dietary recall survey was conducted and results were analyzed using the Computer-aided Nutritional Analysis Program. Dietary variety was assessed by DDS (dietary diversity score), MBS (meal balance score), and DVS (dietary variety score). Dietary quality was assessed by NAR (nutrient adequacy ratio), and MAR (mean adequacy ratio). As the DDS, MBS and DVS increased, the NAR and MAR improved. The subjects with a DDS of above 4 or a MBS of above 10 or a DVS of above 11 met two-thirds of the Korean recommended dietary allowance for most nutrients. The DDS, MBS and DVS correlated positively and significantly with the NAR and MAR. Associations between the NAR and high levels of DVS were more positive than those between the NAR and the DDS. Based on these results, the food intake of these subjects was not adequate. Specially, the dietary intake of calcium and iron were not adequate. Therefore, dietary guidelines should be made considering nutritional characteristics so as to improve the intake from all of the major food groups and provide a variety of foods in their diets. (*Korean J Community Nutrition* 8(5) : 689~698, 2003)

KEY WORDS : college students · Nutrient Adequacy Ratio (NAR) · Mean Adequacy Ratio (MAR) · Dietary Diversity Score (DDS) · Meal Balance Score (MBS) · Dietary Variety Score (DVS)

서론

영양소 섭취를 위해 실제로 사람들은 영양소가 아닌 식품으로, 단일 식품이 아닌 여러 가지 식품을 조합하여 다양

하고 복잡하게 섭취하고 있다(Drewnowski 등 1996; Lee 등 1998). 또한 그 식품들에는 여러 영양소 및 비영양물질들이 포함되어 있고 섭취 후 대사 과정 중 서로 상호작용을 일으키기도 한다. 따라서 단순히 개개의 영양소나 특정 성분으로 식사의 내용을 평가하고 이것과 질병 또는 건강상태와의 상관성을 찾는 것은 다소 무리가 있으므로(Shim 등 2001), 영양소 섭취 실태 조사와 함께 식품 및 식품군 섭취 상태의 파악도 함께 이루어져야 한다.

다양한 식품섭취는 한가지 영양소의 과잉이나 결핍의 기회를 감소시킬 수 있기 때문에 건강을 위해서는 매끼 규칙적이고 다양한 식사를 하는 것이 중요하며, 일반인들에게도 식사의 질을 높이기 위해 다양한 식품을 섭취할 것을 권장

채택일 : 2003년 9월 29일

*이 논문은 2002학년도 인하대학교의 지원에 의하여 연구되었음 (TNHA-22483).

†Corresponding author: Kyung Ja Chang, Department of Food and Nutrition, College of Human Ecology, Inha University, 253 Yungheun-dong, Nam-ku, Incheon 402-751, Korea

Tel: (032) 860-8126, Fax: (032) 862-8120

E-mail: kjchang@inha.ac.kr

하고 있다(한국영양학회 2000). 식사의 다양성이 추구하고 있는 것은 식사의 다양성을 통하여 영양적인 질(nutritional quality)이 증가한다는 것이다(Caliendo 등 1977; Krebs-Smith 등 1987; Kim & Moon 1990).

식품섭취의 다양성은 영양소 섭취와도 밀접한 관련이 있으며 미취학 아동을 대상으로 한 Caliendo 등(1977)의 연구에서 식사의 질에 가장 큰 영향을 주는 변수는 식품섭취의 다양성이라고 보고하였고, 10대를 대상으로 한 Schorr 등(1972)의 연구에서도 식품섭취의 다양성이 증가함에 따라 영양적인 질도 증가한다고 보고하였다. Krebs-Smith 등(1987)의 연구를 보면 섭취한 식품수가 증가할수록 평균 적정섭취비가 증가하였다. 식품섭취의 다양성을 나타내는 지표 중 식품 종류수와 영양소 섭취수준간의 관계를 본 Kim & Moon (1990)의 연구에서는 칼슘을 제외한 모든 영양소 섭취 수준이 증가함에 따라 섭취한 식품의 수가 대체적으로 증가하는 경향을 보였으며, 다른 연구(Song 등 1998; Song & Paik 1998)에서도 식품섭취의 종류가 증가할수록 영양소 섭취가 증가하였고, 양과 질적으로 균형된 영양소 섭취를 위해 섭취 식품 가짓수를 28가지(조미료 포함 안한 가짓수), 31가지(조미료 포함한 가짓수)로 제안하였다(Lee 등 2000). Lee 등(1998)의 연구에서는 주요 식품군 가짓수와 식품섭취 가짓수가 증가할수록 만성 질환 위험이 적은 것으로 나타났다.

따라서, 본 연구에서는 인터넷 영양교육에 참여하는 대학생들을 대상으로 식이섭취조사를 실시하여 식품섭취의 다양성과 영양섭취와의 관계를 살펴봄으로써 식품섭취의 다양성을 통한 올바른 식품선택, 바람직한 식습관 형성과 건강증진을 위한 영양교육의 기초자료를 제공하고자 한다.

연구방법 및 내용

1. 조사 대상 및 기간

본 연구는 '건강한 체중조절을 위한 맞춤 영양'이라는 인터넷 영양교육 강의를 수강하는 전국적 분포의 대학생 818명을 대상으로 체중조절 관련 영양교육 강의를 받은 후 설문조사를 실시하였다. 응답 내용이 불충분한 설문지는 통계분석시 제외하였다. 최종 집계된 조사대상자는 총 796명으로서 남자 278명, 여자 518명이었으며, 2001년 11월 5일부터 12월 5일에 걸쳐 인터넷을 통해 횡단적 조사를 실시하였다.

2. 식이섭취 조사

평상시 일상적인 식이 섭취실태를 파악하기 위하여 주중

2일과 주말 1일의 총 섭취식품의 섭취량을 3 days-recall method로 조사대상자가 직접 기록하도록 하였다. 하루의 작성 예를 제시하여 음식명과 음식에 사용된 재료명을 모두 기록하게 하였으며, 그릇은 대, 중, 소로 표기하고, 각종 반찬류는 개수와 크기를 나타내게 하였다. 간식은 상표명을 포함하도록 하였으며 실제 그릇이나 식품의 모양, 크기를 가능한 한 그림과 중량을 함께 표기하도록 하였다. 음식 재료의 기록이 부족한 것은 보건복지부(2000)의 식품별 영양성분 분석자료의 데이터베이스를 이용하여 보완하였다. 식이섭취 조사 결과는 각 음식을 조리하기 전 식품의 실중량으로 환산한 후 영양분석프로그램(Can pro 전문가용, 한국영양학회)을 이용하여 개인별 1일 섭취량을 계산하였다.

3. 영양소 적정섭취비

각 영양소 섭취의 적정도를 평가하기 위해 영양소 적정섭취비(Nutrient Adequacy Ratio, NAR)는 각 영양소 섭취량을 권장량에 대한 비율로 계산하였으며, 1을 최고 상한치로 설정하여, 1이 넘는 경우에는 1로 간주하였다(Guthrie & Scheer 1981). 따라서 NAR은 영양권장량을 초과하는 섭취결과에 의해 영양상태평가의 지표가 증가되는 것을 방지하고 연구집단에서 특정 영양소의 전체적인 적정도를 평가한다(Randall 등 1985). 또한 각 대상별로 전체적인 식이섭취의 질(overall nutritional quality)을 측정하기 위하여 각 영양소의 NAR을 평균하여 평균 적정섭취비(Mean Adequacy Ratio, MAR)를 계산하였다(Gibson 1990). MAR 계산에 포함시킨 영양소는 식품영양가표 1부에 실린 영양소들 중에서 한국인의 영양권장량이 설정되어 있는 영양소 9가지(단백질, 칼슘, 인, 철분, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C)이었다.

$$\text{영양소 적정섭취비 (NAR)} = \frac{\text{영양소 섭취량}}{\text{영양소 권장량}}$$

→ 1이 넘으면 모두 1로 함

$$\text{평균 적정섭취비 (MAR)} = \frac{\text{9가지 영양소의 영양소 적정섭취비의 합}}{\text{영양소 권장량}}$$

4. 식품섭취에 의한 평가

1) 식품군 점수

식품 섭취의 다양성 정도를 파악하는 지표인 식품군 점수(Dietary Diversity Score, DDS)는 식사에서 섭취한 식품을 5가지 식품군(유제품군, 육류군, 곡류군, 과일군, 채소군)으로 분류한 후 식품군이 하나 첨가될 때마다 1점씩 증

가되며, 최고점은 5점이었다(Kant 등 1991). 유제품군에는 우유와 유제품이 포함되며 육류군에는 동·식물성 단백질 급원이 모두 포함되고 곡류군에는 케이크, 과자, 파이 등을 제외한 모든 곡류 제품이 포함되었다. 과일군에는 과일 드링크를 제외한 모든 생것, 익힌 것, 통조림, 건조 과일류, 과일 주스가 포함되었으며, 채소군에는 생것, 익힌 것, 냉동, 건조, 통조림 채소가 모두 포함되었다. 소량 섭취하고 식품군 섭취(점수계산)에 기여하는 것을 막기 위하여 최소량 미만으로 섭취한 식품은 제외시켰다. 최소량 미만 최소량 기준은 육류, 채소, 과일군의 경우 고형식품은 30 g, 액체식품은 60 g, 곡류와 유제품류군의 경우 고형식품은 15 g, 액체식품은 30 g으로 정하였다(Kant 등 1991).

2) 식사의 균형도

DDS를 끼니별로 적용시킨 식사의 균형도(Meal Balance Score, MBS)로 아침, 점심, 저녁의 매 식사시에 식사 구성안의 5군의 식품을 모두 먹었으면 끼니마다 각각 5점씩을 주어 최고 15점을 부여하였고, 한 군이 빠질 때마다 1점씩 감하였다(Kim 등 1999). 소량 섭취하고도 점수 계산에 기여하는 것을 막기 위하여 최소량 미만으로 섭취하는 식품은 제외시켰다. 최소량 기준은 주요 식품군 섭취형태와 같으며 한 끼니에 섭취한 식품의 중량을 계산하여 최소량 기준치 이상을 섭취하였을 때에는 1점씩 추가하였다.

3) 총식품점수

식사의 다양성을 나타내는 총식품점수(Dietary Variety Score, DVS)는 하루에 섭취하였다고 보고된 모든 다른 종류의 식품 수를 계산하였다(Krebs-Smith 등 1987). 다른 식품이 한가지 첨가될 때마다 총식품점수는 1점씩 증가하게 하였다. 이때 다른 식품의 개념을 명확히 하기 위해서 식품의 분류는 상용식품 분석을 위해 실시하였던 것과 같은 기준으로 하였고, 조리법에서는 차이가 나지만 동

일식품인 경우는 한가지로 계산하였다. 우리나라는 양념의 섭취가 에너지, 지방, β -carotene 및 철분의 총 섭취량에 크게 영향을 미친다는 연구(Shim 등 1997)에 따라 조미료(고추장, 된장, 간장, 고춧가루, 마늘, 파, 참기름)도 조사하여 가짓수에 포함시켰다.

5. 통계처리

모든 통계처리는 SPSS (ver 10.0) 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 조사 대상자들의 영양소 섭취는 평균과 표준편차를 이용한 변인계수를 구하였다. 각 군의 차이는 Generalized Liner Model (GLM)을 이용하여 유의성을 검증하였고 유의적인 경우 Duncan's multiple range test를 실시하였다. 또한 변인들간의 상관관계는 Pearson 상관계수(coefficient of correlation)를 구하였다. 통계적인 유의성은 $\alpha = 0.05$ 또는 $\alpha = 0.01$ 인 수준에서 결정하였다.

결과 및 고찰

1. 조사대상자의 일반사항

조사대상자의 나이, 신체계측 결과는 Table 1과 같다.

'건강한 체중조절을 위한 맞춤 영양'이라는 인터넷 영양 교육 강의가 남학생보다는 여학생이 좀 더 많은 관심을 갖게 하는 주제라는 특성이 있어, 자율적으로 수강하는 학생들의 전체적인 성별비가 여학생들이 65.1%로 남학생 34.9%에 비하여 많았다. 조사대상자의 나이는 남학생 평균 23.77세, 여학생 평균 21.70세로 유의적으로 나타났으며($p < 0.000$), 이 차이는 남학생은 병역복무 후 복학한 학생들이 많아서인 것으로 사료된다. 평균 신장과 체중은 남학생은 174.96 cm, 69.26 kg, 여학생은 162.57 cm, 52.59 kg으로 이는 제 7 차 한국인 영양권장량(Korean Nutrition Society 2000)에 제시되어 있는 20~29세 남녀 성인의 표준신장과 표준체중(남 : 174 cm, 67 kg, 여 : 161 cm,

Table 1. General characteristics of the subjects

	Male (N = 278)	Female (N = 518)	Total (N = 796)	Significance
Age (years)	23.77 ± 2.28 ¹⁾	21.70 ± 2.43	22.42 ± 2.57	$p < 0.000^{***2)}$
Height (cm)	174.96 ± 4.95	162.57 ± 4.75	166.91 ± 9.63	$p < 0.000^{***}$
Weight (kg)	69.26 ± 9.03	52.59 ± 6.57	58.44 ± 10.95	$p < 0.000^{***}$
BMI (kg/m ²) ³⁾	22.59 ± 2.60	19.89 ± 2.26	20.84 ± 2.71	$p < 0.000^{***}$
Residence				
Seoul	28 (10.1)	220 (42.5)	248 (31.1)	
Incheon	65 (23.4)	33 (6.4)	98 (12.3)	
Kyunggi	74 (26.6)	67 (12.9)	141 (17.7)	$p < 0.000^{***}$
Chungcheong	76 (27.3)	141 (27.2)	217 (27.3)	
Kyungsang	35 (12.2)	57 (11.1)	92 (11.6)	

1) Mean ± SD

2) ***: $p < 0.001$ by Student's t-test

3) BMI (Body mass index) = Weight (kg) ÷ Height (m)²

54 kg)에 비하여 남학생은 평균 신장과 평균체중이 모두 다소 높은 경향을 보였고, 여학생은 평균 신장은 다소 크고, 평균체중은 다소 낮은 경향을 보였다. BMI (Body Mass Index)는 성인의 과체중분류의 기준(대한비만학회 1999)에 의하면 정상체중군은 18.5~22.9인데, 본 연구의 조사 대상자 남학생 평균 22.59, 여학생 19.89로 모두 정상체중군에 소하였다. 조사대상자의 거주지역은 남학생의 경우 서울지역 10.1%, 인천지역 23.4%, 경기지역 26.6%, 충청지역 27.3%, 경상지역 12.2%이었고, 여학생의 경우 서울지역 42.5%, 인천지역 6.4%, 경기지역 12.9%, 충청지역 27.2%, 경상지역 11.1%이었다. 서울지역의 경우 참여대학 4개교 중 2개교가 여자대학으로 여학생의 비율이 다른 지역에 비하여 높았다.

2. 식품군별 평가와 NAR, MAR의 관계

식품군 점수(DDS)에 따른 각 영양소의 적정섭취비(NAR)

와 평균 적정섭취비(MAR)는 Table 2와 같다.

대상자들의 식품군 점수(DDS)에 따른 각 영양소의 적정섭취비(NAR)를 살펴보면, 남학생의 경우 DDS가 가장 낮은 3일 때 칼슘(0.50), 철분(0.72), 비타민 A (0.72), 비타민 B₂ (0.55)의 NAR이 0.75미만으로 권장량의 2/3수준을 만족시키지 못했는데, DDS가 가장 높은 5인 경우에는 모든 영양소들의 NAR은 0.80이상이었다. 여학생의 경우 DDS가 가장 낮은 3일 때 칼슘(0.41), 철분(0.47), 비타민 A (0.67), 비타민 B₂ (0.59), 비타민 C (0.66)의 NAR이 0.75이하로 권장량의 2/3수준을 만족시키지 못했는데, DDS가 가장 높은 5인 경우에는 칼슘(0.69)과 철분(0.69)을 제외한 모든 영양소들의 NAR은 0.80이상이었다. 즉, 여자의 경우에는 5가지 식품군을 모두 섭취하더라도 칼슘과 철분의 경우는 권장량을 충족시켜주지 못하는 사람이 많을 것을 예측할 수 있었다. 9가지 영양소 모두에

Table 2. NAR of various nutrients by DDS¹⁾

		DDS	3	4	5	Total	F-value
	Male		N = 29	N = 93	N = 156	N = 278	
NAR ²⁾	Protein		0.83 ± 0.22 ^{ab}	0.89 ± 0.15 ^b	0.95 ± 0.10 ^c	0.92 ± 0.14	12.478 ^{****}
	Calcium		0.50 ± 0.19 ^a	0.62 ± 0.20 ^b	0.81 ± 0.19 ^c	0.71 ± 0.22	46.903 ^{***}
	Phosphorous		0.94 ± 0.15 ^a	0.98 ± 0.08 ^b	1.00 ± 0.02 ^b	0.99 ± 0.07	10.327 ^{***}
	Iron		0.72 ± 0.24 ^a	0.83 ± 0.19 ^b	0.91 ± 0.14 ^c	0.86 ± 0.18	19.125 ^{***}
	Vit. A		0.72 ± 0.25 ^a	0.76 ± 0.23 ^a	0.85 ± 0.18 ^b	0.80 ± 0.21	7.879 ^{***}
	Vit. B ₁		0.83 ± 0.23 ^a	0.89 ± 0.16 ^b	0.96 ± 0.09 ^c	0.92 ± 0.14	13.194 ^{***}
	Vit. B ₂		0.55 ± 0.20 ^a	0.67 ± 0.20 ^b	0.80 ± 0.18 ^c	0.73 ± 0.21	28.769 ^{***}
	Niacin		0.76 ± 0.24 ^a	0.81 ± 0.18 ^a	0.89 ± 0.15 ^b	0.85 ± 0.18	12.022 ^{***}
	Vit. C		0.75 ± 0.26 ^a	0.89 ± 0.17 ^b	0.99 ± 0.06 ^c	0.93 ± 0.15	47.710 ^{***}
MAR ⁵⁾			0.73 ± 0.20 ^a	0.82 ± 0.13 ^b	0.91 ± 0.10 ^c	0.86 ± 0.14	32.466 ^{***}
	Female		N = 24	N = 125	N = 369	N = 518	
NAR	Protein		0.88 ± 0.19 ^a	0.95 ± 0.11 ^b	0.96 ± 0.09 ^b	0.95 ± 0.10	7.043 ^{**}
	Calcium		0.41 ± 0.17 ^a	0.60 ± 0.19 ^b	0.74 ± 0.19 ^c	0.69 ± 0.21	55.012 ^{***}
	Phosphorous		0.91 ± 0.14 ^a	0.97 ± 0.09 ^b	0.99 ± 0.06 ^b	0.98 ± 0.07	13.942 ^{***}
	Iron		0.47 ± 0.16 ^a	0.66 ± 0.20 ^b	0.71 ± 0.20 ^b	0.69 ± 0.20	17.632 ^{***}
	Vit. A		0.67 ± 0.28 ^a	0.74 ± 0.22 ^{ab}	0.77 ± 0.22 ^b	0.76 ± 0.22	3.161 [*]
	Vit. B ₁		0.90 ± 0.13 ^a	0.96 ± 0.10 ^b	0.96 ± 0.10 ^b	0.96 ± 0.10	5.372 ^{**}
	Vit. B ₂		0.59 ± 0.16 ^a	0.74 ± 0.19 ^b	0.84 ± 0.16 ^c	0.81 ± 0.18	39.319 ^{***}
	Niacin		0.85 ± 0.17 ^a	0.91 ± 0.15 ^b	0.92 ± 0.13 ^b	0.92 ± 0.14	3.973 [*]
	Vit. C		0.66 ± 0.23 ^a	0.88 ± 0.20 ^b	0.97 ± 0.10 ^c	0.94 ± 0.16	71.258 ^{***}
MAR			0.70 ± 0.14 ^a	0.82 ± 0.12 ^b	0.87 ± 0.10 ^c	0.85 ± 0.12	35.441 ^{***}

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

$$2) NAR = \frac{\text{The subject's daily intake of a nutrient}}{\text{RDA of that nutrient}}$$

All NAR values are truncated at 1.0

3) Mean ± SD

4) NARs and MAR are significantly different among DDS group by Duncan's multiple range test for all nutrients (**: p < 0.01, ***: p < 0.001)

$$5) MAR = \frac{\text{Sum of the NARs for 9 nutrients}}{9}$$

Means with different letters in the same row are significantly different.

서 어느 정도 차이는 있으나 DDS가 증가함에 따라 NAR이 유의적으로 증가하였으나 모두 5가지 주요 식품군을 모두 섭취한 DDS가 5인 경우였더라도 영양소가 권장량을 충족할 만큼의 양을 섭취하지는 못하였다. 이런 차이를 보이는 것은 다양한 식품군을 섭취하더라도 그 섭취량이 특정 영양소를 권장량만큼 공급하는데 기여할 만큼의 양이 안되거나 그 식품의 영양적인 질이 아주 낮아 섭취수준에 별 영향을 주지 못하기 때문으로 사료된다(Lee 등 1998). 식품군 점수와 각 영양소들의 적정섭취비와의 관계에 있어서 칼슘, 비타민 A, 철분의 경우 경기도 연천군 성인을 대상으로 한 연구(Lee 등 1998)에서 식품군 점수가 3일 때의 이들 영양소의 NAR들과 식품군 점수가 증가할 때의 영양소 NAR 변화 경향은 본 연구 결과와 비슷하였다. 이들 결과로 볼 때 미량영양소인 철분의 경우 5가지 식품군을 모두 섭취하더라도, 섭취량이 철분 영양소의 권장량을 충

족할 만큼의 양을 섭취하지 못하거나 그 식품의 질이 아주 낮으면 섭취수준에 변화를 주지 못함을 알 수 있으므로 철분의 적정섭취를 위해 식품 급원과 섭취량에 대한 영양교육이 매우 중요한 것으로 사료된다. 특히 칼슘과 비타민 C는 DDS가 3일 때 남학생의 경우는 0.50, 0.75이었으나 DDS가 5로 증가하면 0.81, 0.99로 증가하였고, 여학생의 경우는 0.41, 0.66이었으나 DDS가 5로 증가하면 0.74, 0.97로 증가하였다. 학령전 아동을 대상으로 한 연구(Lim 1999)에서도 DDS가 가장 낮은 3일 때 칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 C의 NAR이 0.75이하이었으며 DDS가 증가하면서 각 영양소의 NAR은 증가 현상을 보여 칼슘, 비타민 B₂, 비타민 C는 유의하게 증가한 반면 단백질, 인, 나이아신의 경우는 완만한 증가율을 보여 본 연구결과와 유사하였다. 본 연구결과 이들 영양소들의 급원식품군이 한 가지 이상의 식품군이 제외될 경우 제외되는 비율이 높

Table 3. NAR of various nutrients by MBS¹⁾

MBS		≤ 6	7-9	10-13	≥ 14	Total	F-value
	Male	N = 12	N = 80	N = 141	N = 45	N = 278	
NAR ²⁾	Protein	0.60 ± 0.24 ^{ab3)}	0.88 ± 0.13 ^b	0.93 ± 0.11 ^b	1.00 ± 0.01 ^c	0.92 ± 0.14	40.350 ^{****4)}
	Calcium	0.40 ± 0.15 ^a	0.60 ± 0.19 ^b	0.74 ± 0.20 ^c	0.92 ± 0.11 ^d	0.71 ± 0.22	39.628 ^{***}
	Phosphorous	0.81 ± 0.24 ^a	0.99 ± 0.05 ^b	1.00 ± 0.03 ^b	1.00 ± 0.00 ^b	0.99 ± 0.07	39.116 ^{***}
	Iron	0.51 ± 0.26 ^a	0.82 ± 0.18 ^b	0.88 ± 0.15 ^b	0.98 ± 0.05 ^c	0.86 ± 0.18	32.162 ^{***}
	Vit. A	0.49 ± 0.29 ^a	0.77 ± 0.22 ^b	0.81 ± 0.20 ^b	0.92 ± 0.12 ^c	0.80 ± 0.21	15.496 ^{***}
	Vit. B ₁	0.56 ± 0.23 ^a	0.90 ± 0.14 ^b	0.95 ± 0.10 ^{bc}	0.99 ± 0.04 ^c	0.92 ± 0.14	45.772 ^{***}
	Vit. B ₂	0.38 ± 0.19 ^a	0.66 ± 0.18 ^b	0.75 ± 0.19 ^c	0.90 ± 0.12 ^d	0.73 ± 0.21	32.771 ^{***}
	Niacin	0.55 ± 0.26 ^a	0.80 ± 0.18 ^b	0.87 ± 0.15 ^b	0.97 ± 0.07 ^c	0.85 ± 0.18	27.363 ^{***}
	Vit. C	0.56 ± 0.27 ^a	0.88 ± 0.17 ^b	0.97 ± 0.09 ^c	1.00 ± 0.00 ^c	0.93 ± 0.15	47.959 ^{***}
MAR ⁵⁾		0.54 ± 0.21 ^a	0.81 ± 0.12 ^b	0.88 ± 0.10 ^c	0.96 ± 0.04 ^d	0.86 ± 0.14	56.263 ^{***}
	Female	N = 26	N = 103	N = 311	N = 78	N = 518	
NAR	Protein	0.79 ± 0.17 ^a	0.90 ± 0.15 ^b	0.98 ± 0.06 ^c	0.99 ± 0.05 ^c	0.95 ± 0.10	49.722 ^{***}
	Calcium	0.41 ± 0.18 ^a	0.53 ± 0.17 ^b	0.72 ± 0.18 ^c	0.85 ± 0.15 ^d	0.69 ± 0.21	75.062 ^{***}
	Phosphorous	0.84 ± 0.16 ^a	0.95 ± 0.11 ^b	1.00 ± 0.02 ^c	1.00 ± 0.02 ^c	0.98 ± 0.07	53.523 ^{***}
	Iron	0.45 ± 0.20 ^a	0.58 ± 0.20 ^b	0.72 ± 0.18 ^c	0.77 ± 0.19 ^c	0.69 ± 0.20	34.011 ^{***}
	Vit. A	0.53 ± 0.24 ^a	0.65 ± 0.23 ^b	0.79 ± 0.21 ^c	0.87 ± 0.17 ^d	0.76 ± 0.22	29.630 ^{***}
	Vit. B ₁	0.82 ± 0.17 ^a	0.90 ± 0.15 ^b	0.98 ± 0.05 ^c	0.99 ± 0.04 ^c	0.96 ± 0.10	45.578 ^{***}
	Vit. B ₂	0.55 ± 0.18 ^a	0.70 ± 0.17 ^b	0.84 ± 0.16 ^c	0.92 ± 0.12 ^d	0.81 ± 0.18	56.101 ^{***}
	Niacin	0.76 ± 0.19 ^a	0.85 ± 0.18 ^b	0.94 ± 0.11 ^c	0.96 ± 0.09 ^c	0.92 ± 0.14	28.071 ^{***}
	Vit. C	0.64 ± 0.25 ^a	0.84 ± 0.21 ^b	0.98 ± 0.08 ^c	1.00 ± 0.00 ^c	0.94 ± 0.16	82.808 ^{***}
MAR		0.65 ± 0.14 ^a	0.77 ± 0.12 ^b	0.88 ± 0.08 ^c	0.93 ± 0.07 ^d	0.85 ± 0.12	103.096 ^{***}

1) MBS: Apply the DDS at breakfast, lunch and dinner.

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

All NAR values are truncated at 1.0

3) Mean ± SD

4) NARs and MAR are significantly different among MBS group by Duncan's multiple range test for all nutrients (***: p < 0.001) Means with different letters in the same column are significantly different.

5) MAR = $\frac{\text{Sum of the NARs for 9 nutrients}}{9}$

있던 식품군들이므로 식사섭취의 다양성이 떨어져 식품군 점수가 낮아질 경우 특히 이들 영양소의 적정섭취에 문제가 생길 수 있음을 알 수 있었다. DDS별로 MAR를 살펴 보면, DDS가 3인 경우 남학생의 MAR값은 0.73, 여학생의 MAR은 0.70이며 DDS가 증가함에 따라 MAR이 유의적($p < 0.001$)으로 증가하여 DDS가 4, 5인 경우 남학생의 MAR은 각각 0.82, 0.91로 증가하였고 여학생의 MAR은 각각 0.82, 0.87로 증가하였다. 미국 대학생 212명을 대상으로 한 연구(Guthrie & Scheer 1981)에서 우유와 유제품, 육류 및 그 제품, 과일과 채소, 곡류의 기초적인 4가지 식품군의 점수와 NAR을 평가해보니 식품군 점수가 증가함에 따라 NAR가 증가하였고 식품군 점수가 만점인 경우 NAR은 대부분이 0.9이상이었다. 이러한 추세는 한국의 경기도 연천군 성인을 대상으로 한 연구(Lee 등 1998), 농촌지역 주민을 대상으로 한 연구(Park 등 1999), 성인을 대

상으로 각 계절별로 24시간 회상법을 실시한 연구(Song & Paik 1998)에서도 나타나므로 식품군 섭취의 다양성에 대한 영양교육이 매우 중요함을 알 수 있다.

DDS를 기본으로 매 끼니마다 5군의 식품을 부여하여 하루 15점을 최고 점수로 계산하고 寸宋工雄(1979)의 방법에 따라 6점 이하, 7~9점, 10~13점, 14~15점으로 분류한 식사균형도(MBS)에 따라 각 영양소의 적정섭취비(NAR)와 평균 적정섭취비(MAR)를 살펴 본 결과는 Table 3과 같다.

조사 대상자들의 MBS에 따른 각 영양소의 NAR을 살펴보면 남학생의 경우 MBS가 가장 낮은 6이하 일 때 인 (0.81)을 제외하고는 NAR이 0.75이하로 권장량의 2/3수준을 만족시키지 못했는데, MBS가 7~9일 경우 칼슘(0.60), 비타민 B₂ (0.66)를 제외하고는 NAR이 0.75이상으로 권장량의 2/3수준을 만족시켰고 MBS가 가장 높은

Table 4. NAR of various nutrients by DVS¹⁾

DVS		≤ 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 25	26 - 30	Total	F-value	
Male			N = 7	N = 102	N = 105	N = 60	N = 3	N = 277		
NAR ²⁾	Protein		0.55 ± 0.25 ³⁾	0.86 ± 0.13 ^b	0.95 ± 0.09 ^c	0.99 ± 0.03 ^c	1.00 ± 0.00 ^c	0.92 ± 0.13	40.316 ⁴⁾	
	Calcium		0.38 ± 0.27 ^a	0.61 ± 0.20 ^b	0.73 ± 0.20 ^{bc}	0.89 ± 0.12 ^{cd}	0.95 ± 0.10 ^d	0.71 ± 0.22	27.864 ⁴⁾	
	Phosphorous		0.73 ± 0.24 ^a	0.98 ± 0.06 ^b	1.00 ± 0.01 ^b	1.00 ± 0.00 ^b	1.00 ± 0.00 ^b	0.99 ± 0.06	48.258 ⁴⁾	
	Iron		0.45 ± 0.24 ^a	0.78 ± 0.18 ^b	0.91 ± 0.13 ^c	0.96 ± 0.05 ^c	1.00 ± 0.00 ^c	0.87 ± 0.18	37.752 ⁴⁾	
	Vit. A		0.37 ± 0.13 ^a	0.71 ± 0.21 ^b	0.85 ± 0.17 ^{bc}	0.94 ± 0.12 ^c	1.00 ± 0.00 ^c	0.81 ± 0.21	30.950 ⁴⁾	
	Vit. B ₁		0.59 ± 0.26 ^a	0.88 ± 0.15 ^b	0.95 ± 0.11 ^b	0.99 ± 0.02 ^b	0.98 ± 0.04 ^b	0.92 ± 0.14	22.209 ⁴⁾	
	Vit. B ₂		0.43 ± 0.25 ^a	0.64 ± 0.18 ^b	0.75 ± 0.20 ^{bc}	0.88 ± 0.12 ^{cd}	0.93 ± 0.11 ^d	0.73 ± 0.20	23.480 ⁴⁾	
	Niacin		0.52 ± 0.27 ^a	0.76 ± 0.17 ^b	0.89 ± 0.14 ^c	0.96 ± 0.08 ^c	1.00 ± 0.00 ^c	0.85 ± 0.18	29.790 ⁴⁾	
	Vit. C		0.73 ± 0.32 ^a	0.88 ± 0.18 ^b	0.96 ± 0.10 ^b	1.00 ± 0.02 ^b	1.00 ± 0.00 ^b	0.93 ± 0.15	12.183 ⁴⁾	
MAR ⁵⁾			0.53 ± 0.22 ^a	0.79 ± 0.12 ^b	0.89 ± 0.10 ^c	0.96 ± 0.04 ^{cd}	0.98 ± 0.03 ^d	0.86 ± 0.13	49.731 ⁴⁾	
Female			N = 2	N = 19	N = 184	N = 174	N = 125	N = 13	N = 517	
NAR	Protein		0.62 ± 0.54 ^a	0.84 ± 0.19 ^b	0.91 ± 0.12 ^c	0.98 ± 0.07 ^d	1.00 ± 0.01 ^d	1.00 ± 0.00 ^d	0.95 ± 0.10	29.491 ⁴⁾
	Calcium		0.20 ± 0.02 ^a	0.49 ± 0.23 ^b	0.60 ± 0.20 ^c	0.71 ± 0.18 ^{cd}	0.80 ± 0.17 ^{de}	0.93 ± 0.12 ^d	0.69 ± 0.21	29.295 ⁴⁾
	Phosphorous		0.41 ± 0.10 ^a	0.89 ± 0.18 ^b	0.96 ± 0.08 ^c	1.00 ± 0.03 ^c	1.00 ± 0.00 ^c	1.00 ± 0.00 ^c	0.98 ± 0.07	53.645 ⁴⁾
	Iron		0.19 ± 0.13 ^a	0.47 ± 0.22 ^b	0.60 ± 0.20 ^c	0.71 ± 0.16 ^{cd}	0.80 ± 0.16 ^{de}	0.95 ± 0.09 ^d	0.69 ± 0.20	34.315 ⁴⁾
	Vit. A		0.25 ± 0.16 ^a	0.39 ± 0.19 ^b	0.65 ± 0.20 ^c	0.78 ± 0.19 ^d	0.93 ± 0.12 ^{de}	1.00 ± 0.00 ^d	0.76 ± 0.22	61.729 ⁴⁾
	Vit. B ₁		0.52 ± 0.24 ^a	0.86 ± 0.19 ^b	0.93 ± 0.11 ^c	0.98 ± 0.07 ^c	0.99 ± 0.05 ^c	1.00 ± 0.00 ^c	0.96 ± 0.10	22.979 ⁴⁾
	Vit. B ₂		0.21 ± 0.08 ^a	0.66 ± 0.24 ^b	0.74 ± 0.17 ^{bc}	0.82 ± 0.16 ^{cd}	0.90 ± 0.13 ^{de}	0.97 ± 0.08 ^d	0.81 ± 0.18	27.654 ⁴⁾
	Niacin		0.40 ± 0.33 ^a	0.79 ± 0.22 ^b	0.85 ± 0.16 ^c	0.95 ± 0.10 ^d	0.99 ± 0.04 ^d	1.00 ± 0.00 ^d	0.92 ± 0.14	34.468 ⁴⁾
	Vit. C		0.70 ± 0.43 ^a	0.72 ± 0.32 ^b	0.89 ± 0.19 ^c	0.97 ± 0.09 ^c	0.99 ± 0.06 ^c	1.00 ± 0.00 ^c	0.94 ± 0.16	19.976 ⁴⁾
MAR			0.39 ± 0.13 ^a	0.68 ± 0.16 ^b	0.79 ± 0.11 ^c	0.88 ± 0.08 ^d	0.93 ± 0.06 ^{de}	0.98 ± 0.03 ^d	0.85 ± 0.12	70.488 ⁴⁾

1) DVS counts the total number of food consumed.

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

All NAR values are truncated at 1.0

3) Mean ± SD

4) NARs and MAR are significantly different among DVS group by Kruskal-Wallis k-sample test (***: $p < 0.001$)

Means with different letters in the same column are significantly different by Duncan's multiple range test.

5) $MAR = \frac{\text{Sum of the NARs for 9 nutrients}}{9}$

14이상의 경우에는 모든 영양소들의 NAR은 0.90이상이었다. 여학생의 경우 MBS가 가장 낮은 6이하일 때 단백질(0.79), 인(0.84), 비타민 B₁ (0.82), 나이아신(0.76)을 제외하고는 NAR이 0.75이하로 권장량의 2/3수준을 만족시키지 못했는데, MBS가 7~9일 경우 칼슘(0.53), 철분(0.58), 비타민A (0.65), 비타민 B₂ (0.70)를 제외하고는 NAR이 0.75이상으로 권장량의 2/3수준을 만족시켰고 MBS가 가장 높은 14이상의 경우에는 칼슘(0.85), 비타민A (0.87)을 제외한 모든 영양소들의 NAR은 0.90이상이었다. 남학생과 여학생 모두 9가지 영양소 모두에서 어느 정도 차이는 있으나 MBS가 증가함에 따라 NAR이 유의적으로 증가하였고 특히 칼슘과 비타민 B₂는 MBS가 증가함에 따라 급격히 증가하였으나, MBS가 14이상인 경우라도 인(1.00)과 비타민 C (1.00)를 제외하고는 권장량을 충족할 만큼의 양을 섭취하지는 못하였다. MAR값은 남학생의 경우 MBS가 6이하일 때는 0.54, 7~9일 때는 0.81, 10~13일 때는 0.88, 14이상일 때는 0.96이었고, 여학생의 경우 MBS가 6이하일 때는 0.65, 7~9일 때는 0.77, 10~13일 때는 0.88, 14이상일 때는 0.93으로 MBS가 증가함에 따라서 MAR도 증가하였다. 전주 지역을 노인을 대상으로 한 연구(Kim 등 2002)에서 MBS가 증가함에 따라 각 영양소들의 NAR이 증가하는 경향이 본 연구와 비슷하였다. 이들 결과로 볼 때 영양소 섭취량은 끼니별 식품군의 수에 영향을 많이 받는 것으로 사료된다.

총식품군 점수(DVS)에 따른 각 영양소의 적정섭취비(NAR)와 평균 적정섭취비(MAR)는 Table 4와 같다. DVS 범위가 2에서 34로 넓기 때문에 DVS를 6개 그룹(남학생 5이하 1명, 여학생 30~35 1명 제외)으로 나누어 각 그룹별로 NAR과 MAR을 계산하였다. 남학생의 경우는 DVS가 16이상인 경우에는 칼슘(0.73)을 제외한 모든 영양소의 NAR이 0.75이상으로 권장량의 2/3수준을 만족시켰으며, MAR은 DVS가 11이상인 경우부터 0.75이상이었다. 여학생의 경우는 DVS가 5이하인 경우는 단백질(0.62)과 비타민 B₁ (0.52), 비타민 C (0.70)를 제외한 모든 영양소의 NAR이 0.5이하이었고, DVS가 16이상인 경우에는 칼슘(0.71), 철분(0.71)을 제외한 모든 영양소의 NAR이 0.75이상으로 권장량의 2/3수준을 만족시켰으며, MAR은 DVS가 11이상인 경우부터 0.75이상이었다. 이상에서와 같이 DVS는 최고 16이상인 경우 거의 모든 영양소에서 권장량의 2/3수준을 만족할 수 있는 것으로 사료된다. 농촌지역 주민을 대상으로 한 Park 등(1999)의 연구에서는 DVS가 26이상인 경우에 모든 영양소의 NAR이 0.7이상이었으며, MAR은 DVS가 16~20에서부터 0.7이상으로

DVS가 최소 20이상인 경우 거의 모든 영양소에서 권장량의 2/3수준을 만족시킬 수 있는 것으로 나타났으며, 대전 지역 성인을 대상으로 한 Lee 등(2000)의 연구에서는 양과 질적으로 균형된 영양소의 섭취를 위해서 식품가짓수는 24~32가지를 권장하고 있었다. 또한 Krebs-Smith 등(1987)에 의한 USDA의 Nation-wide Food Consumption Survey (1977~1978)자료를 이용한 연구를 보면 섭취한 식품수가 증가할수록 MAR이 증가하는 것으로 식사의 질과 식품 섭취수에는 밀접한 관련성이 있음을 알 수 있다.

3. 식품군 섭취의 다양성과 영양소 섭취수준과의 상관관계

다양한 식품을 섭취하는 식사가 균형된 영양소의 공급과 어떠한 관련성이 있는지를 검토하기 위한 대상자들의 식품 섭취의 다양성과 영양소 적정 섭취와의 상관관계는 Table 5와 같다.

Table 5. Correlation coefficients between dietary variety and NAR

		DDS ¹⁾	MBS	DVS ²⁾
Male				
NAR ³⁾	Protein	0.288***	0.533**	0.600**
	Calcium	0.500**	0.597**	0.563**
	Phosphorous	0.254**	0.370**	0.453**
	Iron	0.347**	0.525**	0.607**
	Vit. A	0.228**	0.383**	0.566**
	Vit. B ₁	0.296**	0.499**	0.495**
	Vit. B ₂	0.416**	0.541**	0.548**
	Niacin	0.281**	0.526**	0.567**
	Vit. C	0.484**	0.530**	0.426**
	MAR ⁵⁾	0.437**	0.629**	0.672**
Female				
NAR	Protein	0.145**	0.475**	0.450**
	Calcium	0.418**	0.592**	0.513**
	Phosphorous	0.200**	0.446**	0.401**
	Iron	0.228**	0.417**	0.539**
	Vit. A	0.105**	0.425**	0.622**
	Vit. B ₁	0.117**	0.442**	0.374**
	Vit. B ₂	0.361**	0.545**	0.478**
	Niacin	0.108**	0.401**	0.482**
	Vit. C	0.443**	0.542**	0.367**
	MAR	0.334**	0.642**	0.654**

1) DDS: number of major food groups consumed

2) DVS: total number of different food items consumed

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

All NAR values are truncated at 1.0

4) All values are significantly different (**: p < 0.001)

5) $MAR = \frac{\text{Sum of the NARs for 9 nutrients}}{9}$

DDS, MBS, DVS는 NAR로 나타낸 모든 영양소의 섭취 상태와 유의적인 양의 상관관계를 나타내었다($p < 0.01$). 남학생의 경우 DDS와 높은 상관관계를 보인 영양소는 칼슘과 비타민 C로서 상관관계가 각각 0.500, 0.484이었으며, 낮은 상관관계를 보인 영양소는 비타민 A와 인으로 상관관계수가 각각 0.228, 0.254이며, 전체적인 식사의 질을 나타내는 MAR은 0.437이었다. MBS와 높은 상관관계를 보인 영양소는 칼슘과 비타민 B₂로서 상관관계가 각각 0.597, 0.541이었으며, 낮은 상관관계를 보인 영양소는 철분과 비타민 A로 상관관계수가 각각 0.370, 0.383이었으며, 전체적인 식사의 질을 나타내는 MAR은 0.629이었다. 또한 DVS와 높은 상관관계를 보인 영양소는 철분과 단백질로서 상관관계가 각각 0.607, 0.600으로 높게 나타난 반면 비타민 C는 0.426으로서 가장 낮은 상관관계수를 보였으며 MAR은 0.672이었다. 여학생의 경우 DDS와 높은 상관관계를 보인 영양소는 비타민 C와 칼슘으로서 상관관계가 각각 0.443, 0.418이었으며, 낮은 상관관계를 보인 영양소는 비타민 A와 나이아신으로 상관관계수가 각각 0.105, 0.108이며, 전체적인 식사의 질을 나타내는 MAR은 0.334이었다. MBS와 높은 상관관계를 보인 영양소는 칼슘과 비타민 B₂로서 상관관계가 각각 0.592, 0.545이었고, 낮은 상관관계를 보인 영양소는 나이아신과 철분으로 상관관계수가 각각 0.401, 0.417이었으며, 전체적인 식사의 질을 나타내는 MAR은 0.642이었다. 또한 DVS와 높은 상관관계를 보인 영양소는 비타민 A와 철분으로서 상관관계가 각각 0.622, 0.539로 높게 나타난 반면 비타민 C는 0.367로서 가장 낮은 상관관계수를 보였으며 MAR은 0.654이었다. 그러므로 식품을 골고루 균형있게 먹는 것이 영양소 섭취 수준도 높일 수 있었다고 사료된다. 철분의 경우는 식품군 점수와 낮은 상관관계를 보였는데 이것은 철분 섭취에 기여하는 식품이 다양한 식품에 의존하기보다는 특정식품에 의하여 주로 영향받기 때문인 것으로 사료된다. 부산시내 일부 저소득층 주민들을 대상으로 한 Lee 등(1996)과 성인을 대상으로 각 계절별로 24시간 회상법을 실시한 Song & Paik (1998)도 섭취식품 가짓수는 개인의 대부분 영양소 섭취수준과 높은 양의 상관관계를 보인다고 보고하였다. 외국 경우에도 이와 유사한 연구 결과가 보고되었으나(Randall 등 1985; Hatloy 등 1998), Drewnowski 등(1997)은 전체적으로 영양상태가 양호한 조사대상자인 경우 연속 15일간의 섭취식품 가짓수를 구했을 때 에너지 등 많은 영양소의 섭취 상태가 섭취식품가짓수와 유의한 상관관계를 나타내지 않았다고 보고하였다. 대부분의 영양소들은 DDS보다는 MBS나 DVS와 더 높은 상관관계수를 나타내었으며,

이는 경기도 연천군 성인을 대상으로 한 Lee 등(1998), 농촌지역 주민을 대상으로 한 Park 등(1999), 강릉지역 중학생을 대상으로 한 Kim & Cho (2001)의 연구에서도 유사하게 나타났다. 따라서 식품군의 다양성보다는 전체적인 식품의 종류가 많을수록 영양소의 섭취수준과 식사의 질이 더 향상될 수 있는 것으로 사료된다.

요약 및 결론

본 연구는 대학생의 식사의 질을 평가하고자 인터넷 영양교육 강의를 수강하는 전국적 분포의 대학생 796명(남학생 278명, 여학생 518명)을 대상으로 설문지를 이용하여 자가기록식으로 조사하였다.

1) DDS에 따른 각 영양소의 NAR를 살펴보면, 남학생의 경우 DDS가 가장 낮은 3일 때 칼슘(0.50), 철분(0.72), 비타민 A (0.72), 비타민 B₂ (0.55)의 NAR이 0.75미만으로 권장량의 2/3수준을 만족시키지 못했는데, DDS가 가장 높은 5인 경우에는 모든 영양소들의 NAR은 0.80이상이었다. 여학생의 경우 DDS가 가장 낮은 3일 때 칼슘(0.41), 철분(0.47), 비타민 A (0.67), 비타민 B₂ (0.59), 비타민 C (0.66)의 NAR이 0.75이하로 권장량의 2/3수준을 만족시키지 못했는데, DDS가 가장 높은 5인 경우에는 칼슘(0.69)과 철분(0.69)을 제외한 모든 영양소들의 NAR은 0.80이상이었다. 9가지 영양소 모두에서 DDS가 증가함에 따라 NAR이 유의적으로 증가하였으나, 5가지 주요 식품군을 모두 섭취한 DDS가 5인 경우에도 영양소가 권장량을 충족할 만큼의 양을 섭취하지는 못하였다. DDS별로 MAR를 살펴보면, DDS가 3인 경우 남학생의 MAR값은 0.73, 여학생의 MAR은 0.70이었으며 DDS가 증가함에 따라 MAR이 유의적($p < 0.001$)으로 증가하여 DDS가 4, 5인 경우 남학생의 MAR은 각각 0.82, 0.91로 증가하였고 여학생의 MAR은 각각 0.82, 0.87로 증가하였다.

2) 남학생의 경우 MBS가 가장 낮은 6이하일 때 인(0.81)을 제외하고는 NAR이 0.75이하로 권장량의 2/3수준을 만족시키지 못하였고, MBS가 가장 높은 14이상의 경우 모든 영양소들의 NAR은 0.90이상이었다. 여학생의 경우 MBS가 가장 낮은 6이하일 때 단백질(0.79), 인(0.84), 비타민 B₁ (0.82), 나이아신(0.76)을 제외하고는 NAR이 0.75이하로 권장량의 2/3수준을 만족시키지 못하였고, MBS가 가장 높은 14이상의 경우에는 칼슘(0.85), 비타민A (0.87)을 제외한 모든 영양소들의 NAR은 0.90이상이었다. 9가지 영양소 모두에서 MBS가 증가함에 따라 NAR이

유의적으로 증가하였으나 MBS가 14이상인 경우라도 인 (1.00)과 비타민 C (1.00)를 제외하고는 권장량을 충족할 만큼의 양을 섭취하지는 못하였다. MAR값은 남학생의 경우 MBS가 6이하일 때는 0.54, 7~9일 때는 0.81. 10~13일 때는 0.88, 14이상일 때는 0.96이었고, 여학생의 경우 MBS가 6이하일 때는 0.65, 7~9일 때는 0.77. 10~13일 때는 0.88, 14이상일 때는 0.93으로 MBS가 증가함에 따라서 MAR도 증가하였다.

3) DVS에 따른 각 영양소의 NAR을 살펴보면 남학생의 경우는 DVS가 16이상인 경우에는 칼슘(0.73)을 제외한 모든 영양소의 NAR이 0.75이상으로 권장량의 2/3수준을 만족시켰으며, MAR은 DVS가 11이상인 경우부터 0.75이상이었다. 여학생의 경우는 DVS가 16이상인 경우에는 칼슘(0.71), 철분(0.71)을 제외한 모든 영양소의 NAR이 0.75이상으로 권장량의 2/3수준을 만족시켰으며, MAR은 DVS가 11이상인 경우부터 0.75이상이었다.

4) DDS, MBS, DVS는 NAR로 나타낸 모든 영양소의 섭취상태와 유의적인 양의 상관관계를 나타내었다($p < 0.01$). 남학생의 경우 DDS와 높은 상관관계를 보인 영양소는 칼슘(0.500)과 비타민 C (0.484)이었고, MAR은 0.437이었으며, MBS와 높은 상관관계를 보인 영양소는 칼슘(0.597)과 비타민 B₂ (0.541)이었고, MAR은 0.629이었다. 또한 DVS와 높은 상관관계를 보인 영양소는 철분(0.607)과 단백질(0.600)이었고, MAR은 0.672이었다. 여학생의 경우 DDS와 높은 상관관계를 보인 영양소는 비타민 C (0.443)와 칼슘(0.418)이었고, MAR은 0.334이었으며, MBS와 높은 상관관계를 보인 영양소는 칼슘(0.592)과 비타민 B₂ (0.545)이었고, MAR은 0.642이었다. 또한 DVS와 높은 상관관계를 보인 영양소는 비타민 A (0.622)와 철분(0.539)이었고, MAR은 0.654이었다.

이상의 결과로 볼 때, 대학생들이 영양적으로 균형있는 식사를 하기 위해서 매 끼니 주요 식품군을 골고루 섭취하고 섭취 식품의 가지수가 다양할 수 있도록 이들을 대상으로 적절한 영양교육의 실사가 필요한 것으로 사료된다.

참고 문헌

寸宋工雄(1979) : 營養の 心理, 三工出版株式會社

Caliendo MA, Sanjur D, Wright J, Cummings G (1977): An ecological analysis: Nutrition status of preschool children. *J Am Diet Assoc* 71 (7): 20-26

Drewnowski A, Henderson SA, Driscoll A, Rolls BJ (1997): The dietary variety score: assessing diet quality in healthy young and older adults. *J Am Diet Assoc* 97 (3): 266-271

Drewnowski A, Henderson SA, Shore AB, Fischler C, Preziosi P, Hercberg S (1996): Diet quality and dietary diversity in France: Implications for the French paradox. *J Am Diet Assoc* 96 (7): 663-639

Gibson RS (1990): Evaluation of nutrient intake data. In: Principles of nutritional assessment, pp.137-154, Oxford University Press, New York

Guthrie HA, Scheer JC (1981): Validity of a dietary score for assessing nutrient adequacy. *J Am Diet Assoc* 78 (3): 240-245

Hansen RG, Wyse BW (1980): Expression of nutrient allowances per 1,000 kilocalories. *J Am Diet Assoc* 76: 223-227

Hatloy A, Torheim LE, Oshaug A (1998): Food variety-a good indicator of nutritional adequacy of the diet? A case study from an urban area in Mali, West Africa. *Eur J Clin Nutr* 52 (12): 891-898

Kant AK, Block G, Schatzkin A, Ziegler RG, Nestle M (1991): Dietary diversity in the US population, NHANES II, 1976-1980. *J Am Diet Assoc* 91 (12): 1526-1531

Kant AK, Schatzkin A, Block G, Ziegler RG, Nestle M (1991): Food Group intake patterns and associated nutrient profiles of the US population. *J Am Diet Assoc* 91 (12): 1532-1537

Kim BR, Cho YE (2001): A study on the evaluation of food intake of middle school students in Kangneung. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 30 (5): 986-992

Kim IS, Seo EA, Yu HH (1999): A longitudinal study on the change of nutrients and food consumption with advance in age among middle-aged and the elderly. *Korean J Community Nutrition* 4 (3): 394-402

Kim IS, Yu HH, Seo ES, Seo EA, Lee HJ (2002): A study on the dietary quality assessment among the elderly in Jeonju area. *Korean J Nutrition* 35 (3): 352-367

Kim JY, Moon SJ (1990): An ecological analysis of the relationship between diet diversity and nutrient intake. *Korean J Nutrition* 23 (5): 309-316

Korean Nutrition Society (2000): Recommended dietary allowances for Koreans, 7th revision, *Korean Nutrition Society, Seoul*

Krebs-Smith SM, Smiciklas-Wright HS, Guthrie HA, Krebs-Smith J (1987): The effects of variety in food choices on dietary quality. *J Am Diet Assoc* 87 (7): 897-903

Lee JS, Jeong EJ, Jeong HY (1996): Nutrition survey in the low income area of Pusan I. A study on dietary intake and nutritional status. *J Korean Soc Food Nutr* 25 (2): 199-204

Lee JW, Hyun W, Kwak CS, Kim C, Lee HS (2000): Relationship between the number of different food consumed and nutrient intakes. *Korean J Community Nutrition* 5 (2S): 297-306

Lee SY, Ju DL, Paik HY, Shin CS, Lee HK (1998): Assessment of dietary intake obtained by 24-hour recall method in adults living in Yeonchon area (2): Assessment based on food group intake. *Korean J Nutrition* 31 (3): 343-353

Lim HJ (2001): Assessment of dietary intake of preschool children in Busan: Assessment based on food group intake. *Korean J Community Nutrition* 6 (1): 3-15

Park SY, Paik HY, Yu CH, Lee JS, Moon HK, Lee SS, Shin SY, Han GJ (1999): A study on the evaluation of food intake of people living in rural areas. *Korean J Nutrition* 32 (2): 307-317

Randall E, Nichaman MZ, Contant CF Jr (1985): Diet diversity and nutrient intake. *J Am Diet Assoc* 85 (7): 830-836

Schorr BC, Sanjur D, Erickson EC (1972): Teen-age food habits. *J Am Diet Assoc* 61: 415-420

- Shim JE, Paik HY, Moon HK, Kim YO (2001): Comparative analysis and evaluation of dietary intakes of Koreans by age groups: (2): food and food group intakes. *Korean J Nutrition* 34(5): 568-579
- Shim JE, Ryu JY, Paik HY (1997): Contribution of seasoning to nutrient intake assessed by food frequency questionnaire in adults in rural area of Korea. *Korean J Nutrition* 30(10): 1211-1218
- Song YJ, Paik HY (1998): Seasonal variation of dietary intake and quality from 24 hour recall survey in adults living in Yeonchon area. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 24(7): 775-784
- Song YJ, Paik HY, Lee YS (1998): Qualitative assessment of dietary intake of college students in Seoul area. *J of Korean Home Economics Association* 36(12): 201-216
- Windham CT, Wyse BW, Hansen RG (1983b): Nutrient density of diet in the USDA Nationwide Food Consumption Survey. 1977-1978: II. Adequacy of nutrient density consumption practices. *J Am Diet Assoc* 82(1): 34-43
- Windham CT, Wyse BW, Hansen RG, Hurst RL (1983a): Nutrient density of diet in the USDA Nationwide Food Consumption Survey. 1977-1978: I. Impact of socioeconomic status on dietary density. *J Am Diet Assoc* 82(1): 28-34