

# 식품영양 전공 및 비전공 여대생 영양섭취상태 및 혈액성상에 관한 비교 연구

- 혈청 철분을 중심으로 -

정 선 희 · 장 경 자<sup>§</sup>

인하대학교 생활과학대학 식품영양학과

## A Comparison between Food and Nutrition Major, and Non-major, Female University Students in terms of their Nutrient Intakes and Hematological Status, with an Emphasis on Serum Iron

Chung, Sun Hee · Chang, Kyung Ja<sup>§</sup>

Department of Food and Nutrition, College of Human Ecologym Inha University, Incheon 402-751, Korea

### ABSTRACT

The purpose of this study was to compare nutrient intakes and the serum iron status of 74 Food and Nutrition major, and 45 non-major, female students at a university in Incheon. This cross-sectional survey was conducted using a self-administered questionnaire and the data were analyzed by the SPSS 10.0 program. The nutrient intake data collected from three-day dietary recalls were analyzed by the Computer Aided Nutritional Analysis Program. Anthropometric data and hematological indices of iron in the blood were measured. Average heights, weights, body fat and mid-upper arm circumference of Food and Nutrition major and non-major female students were 160.3 cm, 53.5 kg, 25.8%, 23.7 cm and 159.8 cm, 55.5 kg, 28.9%, 24.8 cm, respectively. There were significant differences in body fat percentage and mid-upper arm circumference between the major and non-major students. In all subjects, daily dietary intakes of nutrients - except protein, vitamin B1, vitamin C and phosphorus - were lower than the Korean RDA. In particular, calcium and iron intakes of all subjects were under 60% of the Korean RDA. Values of RBC (red blood cell) count, Hb (hemoglobin), Hct (hematocrit), MCV (mean cell volume), MCH (mean cell hemoglobin), and MCHC (mean corpuscular hemoglobin concentration) of the non-major students were significantly higher compared to those of the major students. The diastolic blood pressure of the major students was negatively correlated with MCV, MCH, TS, and serum iron levels. Triceps skinfold thickness, mid-upper arm circumference and waist-to-hip ratios of the non-major students were negatively correlated with TIBC. Fat intake was positively correlated with RBC, Hb, Hct, and TIBC (total iron binding capacity) in the major students. Vitamin C intake was positively correlated with serum iron in the major students. Carbohydrate intake was positively correlated with Hb, Hct, and MCHC in the non-major students. Niacin and iron intakes were positively correlated with Hb and Hct in the non-major students. Therefore, nutrition education is necessary for female university students to improve nutritional status and to practice optimal nutrition strategies. (*Korean J Nutrition* 35(9) : 952~961, 2002)

**KEY WORDS:** female university students, anthropometric data, nutrient intake, iron status.

### 서 론

대학생은 육체적, 정신적 활동이 활발하며 청소년기에서 성인기로 넘어가는 시기에 있으므로 올바른 식생활을 통한 균형잡힌 영양섭취가 중요하다.<sup>1)</sup> 특히 여대생은 가까운 미

래에 임신·수유를 통해 제 2세대를 양육해야 할 모체로서의 의무가 있으므로 적절한 영양관리가 뒤따라야 한다.<sup>2)</sup> 최근 국민의 전반적인 영양상태가 향상되었음에도 불구하고 사춘기 이후 젊은 여성에게서 불균형한 식사, 식사 대신 불규칙한 기호식품 또는 열량식품 위주의 간식이용, 외모에 대한 지나친 관심으로 인한 극심한 체중조절, 칼슘이나 철분과 같은 무기질 부족 등 영양불균형 문제가 지적되고 있다.<sup>1,2)</sup>

가임기 여성에 있어 특히 결핍되기 쉬운 대표적인 영양소로 철분이 알려져 있는데, 철분 결핍은 우리나라 뿐 만 아니

접수일: 2002년 7월 24일

채택일: 2002년 10월 28일

<sup>§</sup>To whom correspondence should be addressed.

라 전세계 여성에게서 매우 흔히 나타나고 있는 증상이다.<sup>3)</sup> 다양한 무기질 가운데 체내 중요한 생리작용을 하는 철분은 흡수율이 10~30%로 매우 낮고, 체내 이용률은 철분의 저장상태, 식이 철분의 형태, 바이러스 감염 여부 및 여러 다른 식이 인자에 의해 영향을 받는다.<sup>3,6)</sup> 또한 철 결핍성 빈혈의 주원인으로는 철분의 섭취부족과 체내 흡수저하를 들 수 있다.<sup>4,7)</sup> 경기지역 여대생을 대상으로 한 연구에서, 철분의 섭취량은 영양권장량의 82.2%로 낮은 섭취률을 보였으며,<sup>8)</sup> 서울, 충남, 경기 지역에 거주하는 여대생을 대상으로 한 연구에서, 여대생들의 1일 평균 철분 섭취량은 15.7 mg으로 권장량의 87.2%의 낮은 섭취률을 보였다.<sup>9)</sup> 인천지역 식품영양 비전공 여대생을 대상으로 한 연구에서도 1일 평균 철분 섭취량이 영양권장량의 58.8%로 매우 낮은 섭취률을 보였다.<sup>10)</sup> 서울지역 여대생들을 대상으로 한 연구에서, 평균 철분 섭취량은 16.2 mg으로 한국인 영양권장량의 90%이었으며, 평균 혈색소 농도, 적혈구용적비, 혈청 ferritin과 철분함량은 각각 12.7 g/dl, 39.1%, 21.5 µg/l, 156.8 µg/dl로 정상수준에 속하였다.<sup>4)</sup> 반면, 충남대 여대생들을 대상으로 한 연구에서, 여대생들의 철분 섭취률은 이상의 연구 결과와는 달리 영양권장량 이상으로 나타났으나, 철분 섭취 총량의 95.7%가 non heme철이었고, 단지 4.9%만이 heme 철로 식이내 철분 구성은 그다지 양호한 편이 아니었으며, 특히 혈청 ferritin으로 판정한 결과에 의하면 조사대상자의 약 50%가 철분 결핍성 빈혈에 속하였다.<sup>11)</sup> 오스트리아 채식주의 여성들을 대상으로 한 연구에서는, 채식주의 여성의 heme철 섭취량이 일반인에 비해 유의적으로 낮았으나, 1일 평균 섭취량과 혈색소 농도는 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 혈청 ferritin은 채식주의 여성들이 일반인에 비해 유의적으로 낮았다.<sup>12)</sup>

따라서 본 연구에서는 인천지역 여대생 중 식품영양 전공과 비전공 여대생을 대상으로 신체계측, 혈중 철분영양상태 평가지표, 영양소 섭취량을 비교함으로써 식품영양 관련 교과목 수강이 여대생의 철분영양상태에 주는 영향을 살펴보고 바람직한 식품 섭취를 위한 영양교육의 기초자료를 제시하고자 한다.

## 조사 대상 및 방법

### 1. 조사대상

인천광역시에 소재한 대학교의 생활과학대학 여학생 (식품영양 전공 75명, 식품영양관련 강의를 수강하지 않은 비전공 75명) 총 150명을 대상으로 2000년 4월 1일부터 4월 15일까지 설문조사를 실시하였다. 최종 집계된 조사대상자

는 식품영양학 전공자 74명, 비전공자 45명 등 총 119명 (응답률 79%)이었으며, 응답 내용이 불충분한 설문지는 통계분석 시 제외하였다.

## 2. 조사방법

### 1) 신체계측

조사대상자들의 신장과 체중을 측정하였고, 전기저항 원리를 이용한 체지방 측정기 (bioelectric impedance analyzer, Tanita, TBF-611)를 사용하여 체지방률 (% body fat)을 측정하였다. 조사대상자들의 체위를 알아보기 위하여 상완위 둘레를 측정하였고, caliper를 이용하여 삼두박근 피하지방두께, 견갑골 피부두께를 측정하였다. 또한 허리와 엉덩이 둘레를 측정하여 허리 둘레/엉덩이 둘레의 비를 계산하였다.

### 2) 영양소 섭취 상태 조사

평상시의 영양소 섭취량을 파악하기 위하여 3-day recall method를 통해 연구조사원의 지도하에 조사대상자가 식이 섭취량을 직접 기록하도록 한 후 연구조사원의 면담을 통해 기록을 보충하거나 확인하였다. 눈대중량의 정확성을 기하기 위해 식품과 음식의 눈대중량 자료를 제시하여 잔치 음식 등 특별한 날을 제외한 평상시 식품 섭취를 회상해서 주중 2일과 주말 1일의 총 섭취식품의 목측량을 기록하도록 하였다. 식품 섭취량 조사에 의한 영양소 섭취량 및 한국인 영양권장량에 대한 비율은 한국영양학회에서 개발한 Canpro (전문가용)를 이용하여 분석하였다.

### 3) 생화학적 검사

혈액은 정맥천자로 하고 채혈 즉시 약 2 ml의 혈액을 EDTA 시험관에 넣어 혈색소 (hemoglobin, HB), 적혈구 용적 (hematocrit), 평균적혈구용적 (mean corpuscular volume, MCV), 평균적혈구혈색소량 (mean corpuscular hemoglobin, MCH), 백혈구, 적혈구 및 혈소판 수를 Coulter counter (STEKS, USA)를 사용하여 검사하고, 남은 혈액은 혈청분리 튜브에 받아 검사당일 원심분리하여 혈청을 분리한 다음, 즉시 냉장 보관하여 당일 또는 익일 혈청 ferritin, 혈청 철분 및 총철결합능 (total iron binding capacity, TIBC)검사를 하였다. 남은 혈청은 당일 Eppendorf 튜브에 담아 -70℃ 냉동고에 보관하여 혈청 transferrin receptor 등, 다른 검사에 대비하였다. 혈청 철분과 불포화철분결합능 (unsaturated iron binding capacity, UIBC)는 Ferrozin발색법을 이용한 kit (Daichii, Japan)를 사용하여 자동생화학 분석기 (Hitachi 7150, Japan)로 분석하여 철분 농도와 UIBC의 합을 총 철 결합

능 (total iron binding capacity, TIBC)라 하였다. Transferrin saturation은 철을 총철결합능으로 나눈 값에 100을 곱하여 계산하였다. 혈청 ferritin은 double-antibody <sup>125</sup>I radioimmunoassay에 의한 kit을 사용하여 측정하였다.

#### 4) 자료 처리 및 통계 분석 방법

조사된 모든 자료는 SPSS 10.0 Program을 이용하여 통계처리를 하였다. 각 조사 항목에 따라 평균값과 표준 편차를 구하고, 식품영양학 전공여부에 따른 변인별 차이는 Student's t-test로 유의성을 검증하였으며, 각 변인간의 유의성은 Pearson's correlation coefficient를 사용하여 분석하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 신체계측

조사대상자의 연령, 혈압 및 신체계측 결과는 Table 1과 같다.

식품영양 전공과 비전공 여대생의 평균 연령은 20.9세로 유의적인 차이가 없었다. 식품영양 전공과 비전공 여대생의 평균 신장과 체중은 각각 160.3 cm, 53.5 kg과 159.8 cm, 55.5 kg으로 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 이는 제 7차 한국인 영양권장량<sup>13)</sup>에 제시되어 있는 20~29세 남녀 성인의 표준 신장인 161 cm와 표준 체중인 54 kg과 비슷하였으나, 식품영양 비전공 여대생의 평균 체중은 표준신장에 비해 약 1.5 kg 높은 수치이었다. 체지방률 (%)은 식품영양 전공 여대생 25.8%, 비전공 여대생 28.9%로 식품영양 비전공 여대생이 전공 여대생에 비해 유의적으로 높았으며 ( $p < 0.01$ ), 이상적인 체지방률을 20~25%로 볼 때, 식

품영양 비전공 여대생의 경우 체지방률이 정상적인 수치보다 높은 것으로 나타났다. 삼두박근 피부두겹두께와 견갑골 하부 피부두께 측정값을 보면, 식품영양 전공과 비전공 여대생이 각각 18.9 cm, 19.3 cm와 17.0 cm, 18.6 cm로 유의적인 차이를 보이지 않았으나, 상완위 둘레는 식품영양 전공 여대생 23.7 cm, 비전공 여대생 24.8 cm로 유의적인 차이를 보였다 ( $p < 0.05$ ). 혈압은 식품영양 전공 여대생의 경우 수축기혈압과 이완기혈압이 각각 118.0 mmHg, 73.0 mmHg이었으며, 비전공 여대생의 경우 121.1 mmHg, 71.2 mmHg로 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 식품영양 전공과 비전공 여대생 모두 정상혈압범위에 속하였다. 또한, 허리둘레, 엉덩이 둘레, 허리와 엉덩이 둘레의 비율도 식품영양 전공과 비전공 여대생간에 유의적인 차이를 보이지 않았다.

### 2. 영양소 섭취량

조사대상자의 영양소 섭취량은 Table 2와 같다.

식품영양 전공과 비전공 여대생의 영양소 섭취량은 유의적인 차이를 보이지 않았으나, 한국인 영양권장량<sup>13)</sup> (한국영양학회 7차 개정 2000)과 비교해 볼 때, 식품영양 전공 여대생과 비전공 여대생 모두 단백질, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 C, 인이 권장량보다 높게 나타난 반면, 에너지, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신, 칼슘, 그리고 철분은 권장량보다 낮게 섭취하는 것으로 나타났다. 평균 에너지 섭취량은 식품영양 전공 여대생 1593.6 kcal, 비전공 여대생 1604.6 kcal로 각각 영양권장량의 79.7%, 80.2%이었다. 본 연구에서의 평균 에너지 섭취량은 Lee 등<sup>14)</sup>의 연구에서 식품영양 관련 웹강의를 수강한 인천지역 여대생의 평균 에너지 섭취량인 1949.8 kcal (97.5%)에 비해 매우 낮은 섭취 수준을 보이

Table 1. Age, blood pressure and anthropometric data of the subjects

	Major (n = 73)	Non-major (n = 45)	Significance
Age (years)	20.9 ± 1.3 <sup>1)</sup>	20.9 ± 1.4	p = 0.952 <sup>NS2)</sup>
Height (cm)	160.3 ± 5.0	159.8 ± 5.9	p = 0.582 <sup>NS</sup>
Weight (kg)	53.5 ± 5.1	55.5 ± 7.8	p = 0.133 <sup>NS</sup>
Body fat (%)	25.8 ± 4.5	28.9 ± 6.1	p < 0.01 <sup>**3)</sup>
Triceps skinfold thickness (cm)	18.9 ± 4.7	19.3 ± 4.6	p = 0.677 <sup>NS</sup>
Mid-upper arm circumference (cm)	23.7 ± 2.1	24.8 ± 2.3	p < 0.05*
Subscapular skinfold thickness (cm)	17.0 ± 4.4	18.6 ± 5.7	p = 0.087 <sup>NS</sup>
Systolic blood pressure (mmHg)	118.0 ± 11.5	121.1 ± 10.5	p = 0.145 <sup>NS</sup>
Diastolic blood pressure (mmHg)	73.0 ± 9.4	71.2 ± 12.1	p = 0.370 <sup>NS</sup>
Waist measure (cm)	67.8 ± 5.4	69.1 ± 9.3	p = 0.313 <sup>NS</sup>
Hip measure (cm)	92.4 ± 4.6	93.1 ± 7.7	p = 0.543 <sup>NS</sup>
Waist/hip ratio	0.73 ± 0.0	0.74 ± 0.1	p = 0.448 <sup>NS</sup>

1) Mean ± S.D

2) NS : Not significant by Student's t-test

3) \*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01 by Student's t-test

는 반면, 전국적으로 식품영양 관련 웹강의를 수강한 여대생의 평균 에너지 섭취량인 1760.2 kcal (88.0%)와<sup>1)</sup>는 유사한 결과를 보였다. 여러 선행 연구에서 남학생과 여학생 간에는 식품영양 전공과 비전공에 따른 식습관, 영양지식 점수, 영양소 섭취량에 유의적인 차이를 보인 반면 식품영양 전공과 비전공 여대생 간에는 유의적인 차이를 보이지 않았는데, 이는 대부분의 여대생들은 고등학교에서 비교적 체계적으로 영양에 관한 지식을 받아왔기 때문인 것으로 여겨지고 있다.<sup>23-26)</sup> 그러나 여전히 여대생의 칼슘과 철분의 섭취 수준은 권장량에 비해 매우 낮게 섭취하는 것으로 보고되고 있다.<sup>1,2,12,14)</sup> 칼슘과 철분 섭취의 경우, 식품영양 전공과 비전공 여대생간에 유의적인 차이를 보이지는 않았으나

각 영양권장량의 62.1%, 61.4%와 63.7%, 59.5%로 식품영양 전공과 비전공 여대생 모두 매우 낮은 섭취율을 보였다. Nam과 Ly<sup>11)</sup>의 연구에서는 여대생의 경우 권장량에 비해 낮은 철분 섭취량 뿐 아니라 총 철분 섭취량에 대해 95.7%가 non heme철이었으며, 단지 4.9%만이 heme 철로 섭취하고 있었다고 보고하고 이에 따라 철분의 흡수율을 고려하여 흡수가 잘 되는 heme 철의 섭취량을 증가시킬 필요가 있다고 보고하였다. 그러므로, 월경에 의한 손실로 철분 요구량이 급증하는 여대생에 있어 이와 같은 낮은 철분 섭취량은 철분결핍성 빈혈을 초래할 수 있으므로 여대생을 대상으로 식이 철분 형태를 고려한 철분 급원 식품의 섭취 증가와 함께 건강유지를 위한 적절한 영양교육과 실천이 필

Table 2. Daily nutrient intake of the subjects

	Major (n = 74)		Non-major (n = 45)	
	Mean ± S.D	% RDA <sup>1)</sup>	Mean ± S.D	% RDA
Energy (kcal) <sup>NS2)</sup>	1593.6 ± 362.0	79.7 ± 18.1	1604.6 ± 349.8	80.2 ± 17.5
Protein (g) <sup>NS</sup>	60.1 ± 27.7	109.3 ± 50.4	58.9 ± 16.6	107.1 ± 30.1
Fat (g) <sup>NS</sup>	45.3 ± 11.4		47.3 ± 14.8	
Carbohydrate (g) <sup>NS</sup>	236.0 ± 60.5		239.5 ± 51.0	
Vitamin A (RE) <sup>NS</sup>	672.7 ± 312.3	96.1 ± 44.6	626.7 ± 338.2	89.5 ± 48.3
Vitamin B <sub>1</sub> (mg) <sup>NS</sup>	1.0 ± 0.3	102.6 ± 30.7	1.0 ± 0.3	103.9 ± 30.1
Vitamin B <sub>2</sub> (mg) <sup>NS</sup>	1.0 ± 0.6	86.4 ± 53.8	0.9 ± 0.4	79.1 ± 32.5
Vitamin C (mg) <sup>NS</sup>	81.0 ± 54.5	115.7 ± 77.9	81.1 ± 43.2	115.9 ± 61.7
Niacin (mg) <sup>NS</sup>	12.3 ± 4.0	94.2 ± 30.6	12.6 ± 3.9	96.9 ± 29.8
Calcium (mg) <sup>NS</sup>	434.7 ± 157.6	62.1 ± 22.5	429.6 ± 198.4	61.4 ± 28.3
Phosphorus (mg) <sup>NS</sup>	858.5 ± 223.8	122.6 ± 32.0	847.3 ± 276.4	121.0 ± 39.5
Iron (mg) <sup>NS</sup>	10.2 ± 4.5	63.7 ± 28.2	9.5 ± 2.7	59.5 ± 16.8

1) Percent Korean RDA values of daily nutrient intakes (7th revision, 2000)

2) NS : Not significant by Student's t-test

Table 3. Hematological indices of the subjects

	Major (n=73)	Non-major (n=45)	Criteria for deficiency	Significance
RBC count (106/mm <sup>3</sup> )	3.6 ± 1.7 <sup>1)</sup>	4.4 ± 0.3	< 3.5 (3.8 - 5.1)	p < 0.001 <sup>***7)</sup>
Hb (g/dl)	10.5 ± 4.9	12.8 ± 1.5	< 12 (12 - 16)	p < 0.001 <sup>***</sup>
Hct (%)	31.4 ± 14.6	38.4 ± 3.5	< 36 (34.5 - 43.9)	p < 0.001 <sup>***</sup>
MCV (fL) <sup>2)</sup>	72.8 ± 33.8	87.4 ± 6.8	< 80 (80 - 100)	p < 0.001 <sup>***</sup>
MCH (pg) <sup>3)</sup>	24.4 ± 11.4	29.2 ± 3.1	< 31 (26 - 34)	p < 0.01 <sup>**</sup>
MCHC (g/dl) <sup>4)</sup>	27.7 ± 12.8	33.4 ± 1.5	< 30 (32 - 36)	p < 0.001 <sup>***</sup>
TIBC (μg/dl) <sup>5)</sup>	322.1 ± 153.9	394.1 ± 39.6	> 360 (300 - 360)	p < 0.001 <sup>***</sup>
TS (%) <sup>6)</sup>	30.4 ± 20.5	33.6 ± 12.7	< 15 (20 - 50)	p = 0.328 <sup>NS8)</sup>
Serum ferritin (μg/l)	15.1 ± 13.8	18.8 ± 12.6	≤ 15 (1.1 - 74.2)	p = 0.157 <sup>NS</sup>
Serum iron (μg/dl)	115.7 ± 75.7	133.2 ± 55.3	< 60 (104.8 - 292.1)	p=0.171 <sup>NS</sup>

1) Mean ± S.D

2) Mean cell volume[hematocrit (%)/red blood cell count per liter]

3) Mean cell hemoglobin[hemoglobin (g/l)/red blood cell count per liter]

4) Mean corpuscular hemoglobin concentration[hemoglobin (g/l)/hematocrit (%)]

5) Total binding capacity

6) Transferrin saturation : Serum iron / TIBC

7) \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001 by Student's t-test

8) NS : Not significant by Student's t-test

요한 것으로 사료된다.

### 3. 혈청지수에 따른 철분 영양상태

조사대상자들의 혈청지수에 따른 철분 영양상태 결과는 Table 3과 같다.

RBC (red blood cell) count는 식품영양 전공과 비전공 여대생이 각각  $3.6 (10^6/\text{mm}^3)$ 과  $4.4 (10^6/\text{mm}^3)$ 로 비전공 여대생이 유의적으로 높았다 ( $p < 0.001$ ). 혈색소 농도 (Hb)는 식품영양 전공과 비전공 여대생이 각각 10.5 g/dl, 12.8 g/dl로 비전공 여대생이 전공 여대생에 비해 유의적으로 높았으며 ( $p < 0.001$ ), 식품영양 전공 여대생의 경우 혈색소 농도가  $< 12 \text{ g/dl}$ 보다 낮아 철 결핍성 빈혈의 위험이 있는 것으로 나타났다. 본 연구 결과는 충청도 지역 여대생을 대상으로 한 연구에서의 평균 혈색소 농도인 14.7 g/dl에 비해 매우 낮은 것으로 나타났으며<sup>11)</sup> 서울 지역 일부 여대생을 대상으로 한 연구에서는 여대생의 평균 혈색소 농도가 12.7 g/dl로<sup>4)</sup> 본 연구의 비전공 여대생의 결과와 유사하였다. Hematocrit치 (Hct)는 식품영양 전공 여대생의 경우 31.4%, 비전공 여대생의 경우 38.4%로 유의적인 차이를 보였으며 ( $p < 0.001$ ), 식품영양 전공 여대생의 경우 정상범위인  $< 36\%$ 보다 낮은 것으로 나타났다. 충청도 지역의 여대생을 대상으로 한 연구에서, 여대생의 평균 hematocrit치는 40.8%로서 본 연구에 비해 높은 것으로 나타났으며,<sup>11)</sup> 서울 지역 여대생을 대상으로 한 연구에서도 여대생들의 평균 hematocrit치가 39.1%로 본 연구 결과에 비해 높은 것으로 나타났다.<sup>4)</sup> 또한 서울 소재 대학 식품영양 전공 여대생을 대상으로 한 연구에서 조사대상자들의 평균 혈색소 농도, hematocrit치, 혈청 ferritin값 (SF)은 각각 13.9 g/dl, 41.0%, 20.7 ng/ml로 본 연구의 식품영양 전공 여대생의 평균 Hb 농도, hematocrit치, 혈청 ferritin값인 10.5 g/dl, 31.4%, 15.1  $\mu\text{g/l}$ 에 비해 높은 것으로 보고되었다.<sup>15)</sup> 한편, Chung 등<sup>15)</sup>의 연구에서, Hb 농도와 hematocrit치에 의한 빈혈판정의 신뢰도 평가 결과 일반적으로 빈혈 판정 시 많이 이용되는 Hb 농도 12 g/dl 미만이나 Hct 36% 이하를 기준으로 했을 때 판정 기준이 필요 이상으로 낮게 책정되어 있으며, Hb 농도로 판정 시 실제 빈혈인 사람이 정상으로 판정될 위험이 매우 큰 것으로 보고하였다.<sup>15)</sup> 따라서, 빈혈 판정에 있어 오판의 정도를 최소로 할 수 있는 적절한 기준치의 설정이 필요한 것으로 사료된다.

MCV (mean cell volume)는 소구성 적혈구를 판단하는 혈액지표로, 식품영양 전공 여대생과 비전공 여대생이 각각 72.8fL과 87.4fL로 유의적인 차이를 보였으며 ( $p < 0.001$ ), 식품영양 전공 여대생의 MCV값은 정상범위인 80~100보

다 낮은 것으로 나타났다. 비타민 B<sub>12</sub>나 엽산 결핍을 판정하는 혈액지표인 MCH (mean cell hemoglobin)와 MCHC (mean corpuscular hemoglobin concentration)값은 식품영양 전공 여대생과 비전공 여대생이 각각 24.4 pg, 27.7 g/dl와 29.2 pg, 33.4 g/dl로 식품영양 비전공 여대생이 전공 여대생에 비해 유의적으로 높게 나타났으며 ( $p < 0.01$ ,  $p < 0.001$ ), 이는 Sung<sup>4)</sup>의 연구 결과에서의 30.2 pg, 32.5 g/dl보다 낮은 수치였다. MCV, MCH, MCHC의 값이 낮아지는 경우는 대체로 hypochromic anemia로서 특히 MCHC의 값이 30% 미만에서는 철 결핍성 빈혈일 경우가 가장 빈번하고 이 때는 철분보충이 시급한 상태라고 하였는데,<sup>4,16,17)</sup> 본 연구에서 식품영양 전공 여대생의 경우 MCHC값이 27.7 g/dl로서 30%보다 낮아 철 결핍성 빈혈 발생을 대비하여 철분보충이 필요한 것으로 사료된다. 울산지역 빈혈인 여고생을 대상으로 한 연구에서 3개월 간 철분 보충을 한 경우 혈청 철분, 혈청 ferritin과는 양의 상관관계, TIBC와는 음의 상관관계를 보여 철분 보충량이 많을수록 빈혈영양상태가 개선되었다고 보고되었다.<sup>18)</sup>

TIBC (total iron binding capacity)는 식품영양 전공 여대생과 비전공 여대생이 각각 322.1  $\mu\text{g/dl}$ , 394.1  $\mu\text{g/dl}$ 로 식품영양 비전공 여대생이 전공 여대생에 비해 유의적으로 높았으나 ( $p < 0.001$ ), 식품영양 전공과 비전공 여대생 모두 기준치<sup>20)</sup>인  $> 360 \mu\text{g/dl}$ 와 비교할 때 정상범위에 속하였다. 한편, TS (transferrin saturation), SF (serum ferritin) 및 serum iron은 식품영양 전공과 비전공 여대생 간에 유의적인 차이를 보이지 않았으나 이에 대한 TS ( $< 15\%$ ), SF ( $< 12 \mu\text{g/l}$ ), serum iron ( $< 60 \mu\text{g/dl}$ )의 기준치<sup>20)</sup>와 비교할 때 식품영양 전공과 비전공 여대생 모두 정상 범위에 속하였다. 이상의 결과에서, 식품영양 전공과 비전공 여대생의 철분 섭취량에는 유의적인 차이를 보이지 않았으나, 식품영양 전공 여대생의 혈중 Hb 농도, Hct, MCV, MCH, MCHC, TIBC가 본 연구의 식품영양 비전공 여대생 뿐 아니라 다른 선행 연구 결과들<sup>4,11,15)</sup>에 비해 유의적으로 낮은 것으로 조사되었는데, 이는 식품을 통한 철분의 섭취량 뿐만 아니라 철분 급원식품의 섭취형태, 철분의 체내 이용률, 식이 환경, 보충제 섭취 유무 등 여러 인자의 차이에 의한 것으로 사료된다. 인천지역 여대생을 대상으로 한 연구에서, 철분급원식품의 섭취빈도는 식품영양 전공과 비전공 여대생 모두 계란을 제외한 간, 고기류, 새우, 두류, 땅콩 및 견과류의 섭취빈도가 매우 낮은 것으로 나타났으며 철분 섭취의 질 평가 결과에서도 식품영양 전공과 비전공 여대생의 NAR, INQ값이 각각 0.61, 0.59와 0.53, 0.50으로 철분 섭취량에 비해 영양밀도가 낮은 식사를 하고 있는 것으로 나

**Table 4.** Correlation coefficients among age, blood pressure, anthropometric data and hematological indices in Food and Nutrition major subjects

	Age	Height	Weight	Body fat	Triceps skinfold thickness	Mid-upper arm circumference	Sub-scapular skinfold thickness	Systolic blood pressure	Diastolic blood pressure	Waist measure	Hip measure	Waist/Hip ratio
RBC	-.163	-.108	.103	.043	.129	-.004	-.035	-.043	-.199	.009	.030	-.002
Hb	-.155	-.138	.060	.047	-.135	-.001	-.037	-.072	-.236	.005	-.011	.023
Hct	-.164	-.128	.067	.038	-.137	-.003	-.039	-.062	-.228	-.003	-.007	.010
MCV <sup>1)</sup>	-.199	-.129	.066	.056	-.136	.004	-.044	-.087	-.255* <sup>7)</sup>	-.001	-.017	.020
MCH <sup>2)</sup>	-.191	-.139	.059	.065	-.133	.006	-.041	-.097	-.262*	.007	-.021	.033
MCHC <sup>3)</sup>	-.190	-.125	.091	.069	-.129	.003	-.038	-.081	-.236	.020	.010	.025
TIBC <sup>4)</sup>	-.179	.062	.132	.039	-.137	.016	-.035	-.075	-.211	.006	.048	-.019
TS <sup>5)</sup>	.002	-.152	.045	.141	-.044	.056	.103	-.172	-.255*	.164	-.052	.239
SF <sup>6)</sup>	-.067	-.157	-.099	.053	-.089	-.070	-.071	-.074	-.181	-.032	-.123	.051
Serum iron	.028	-.108	.076	.128	-.050	.085	.109	-.181	-.263*	.182	-.024	.240

- 1) Mean cell volume[hematocrit (%)/red blood cell count per liter]
- 2) Mean cell hemoglobin[hemoglobin (g/l)/red blood cell count per liter]
- 3) Mean corpuscular hemoglobin concentration[hemoglobin (g/l)/hematocrit (%)]
- 4) Total binding capacity
- 5) Transferrin saturation
- 6) Serum ferritin
- 7) \*: significant at  $p < 0.05$

타났다.<sup>22)</sup> 그러므로 여대생에 있어 영양밀도가 높은 철분 급원 식품의 섭취 증가와 동시에 철분의 체내 흡수를 촉진할 수 있는 육류, 가금류, 어패류, 비타민 C의 섭취 증가, 적절한 철분 보충제의 복용을 통해 빈혈을 예방할 수 있도록 영양교육이 필요한 것으로 사료된다.

#### 4. 신체계측과 철분영양지표의 상관관계

식품영양 전공 여대생의 연령, 혈압 및 신체계측과 철분 영양지표와의 상관관계 결과는 Table 4와 같다. 식품영양 전공 여대생의 이완기혈압은 MCV, MCH, TS, 혈청 철분의 농도와 음의 상관관계를 보였다 ( $p < 0.05$ ). 반면, 연령, 신장, 체중, 체지방량, 삼두박근과 견갑골 피부두께, 상완위 둘레, 수축기혈압, 허리둘레/엉덩이 둘레의 비는 철분 영양지표와 유의적인 상관관계를 보이지 않았다. 본 연구 결과와는 달리 경기 지역 여대생을 대상으로 한 연구에서, 체지방량과 Hb, MCV, MCH, TS, 혈청 ferritin은 유의적인 양의 상관관계, TIBC와는 유의적인 음의 상관관계를 보여 체지방량이 높은 여대생이 정상인 경우에 비해 빈혈의 소지가 낮은 것으로 나타나 체지방량, 활동량과 빈혈은 관련이 있음을 지적하였다.<sup>3)</sup> 경기 지역 식품영양 전공 여대생을 대상으로 한 연구에서도 체지방량, 수축기 혈압과 활동량이 Hb, Hct과 유의적인 양의 상관관계를 보였다.<sup>8)</sup> 또한 식품영양관련 강의를 수강하는 인천지역 여대생을 대상으로 한 연구에서<sup>19)</sup> Hct치는 견갑골 피부두께, 삼두박근 피하 지방 두께와 체지방율과 양의 상관관계를 보였으며, 특히

허벅지 두께가 가장 강한 양의 상관관계를 보였다.

식품영양 비전공 여대생의 연령, 혈압 및 신체계측과 철분 영양지표와의 상관관계 결과는 Table 5와 같다. 식품영양 전공 여대생의 경우 이완기혈압만이 MCV, MCH, TS, 혈청 철분 농도와 같은 철분영양지표와 유의적인 상관관계를 보인 반면 식품영양 비전공 여대생의 경우 신장은 TIBC와 유의적인 양의 상관관계를 보였고 ( $p < 0.05$ ), 삼두박근 피부두께는 TIBC, 혈청 철분 농도와는 유의적인 음의 상관관계 ( $p < 0.05$ ), SF와는 유의적인 양의 상관관계를 보였다 ( $p < 0.05$ ). 상완위 둘레는 TIBC와 유의적인 음의 상관관계를 보였으며 ( $p < 0.05$ ), 견갑골 피부두께는 SF와 유의적인 양의 상관관계를 보였다 ( $p < 0.05$ ). 이완기혈압은 RBC count, MCHC와 유의적인 양의 상관관계를 나타냈으며 ( $p < 0.05$ ), Hb, Hct, MCV, MCH, TS, 혈청 철분 농도와는 매우 유의적인 양의 상관관계를 보여 ( $p < 0.01$ ) 본 연구의 식품영양 전공 여대생과 상반된 결과를 보였다. 엉덩이 둘레는 MCHC와 유의적인 음의 상관관계를 보였으며 ( $p < 0.05$ ), 허리둘레/엉덩이 둘레의 비는 TIBC와 유의적인 음의 상관관계를 보였다 ( $p < 0.05$ ).

#### 5. 영양소 섭취량과 철분영양지표의 상관관계

식품영양 전공 여대생의 영양소 섭취량과 철분영양지표와의 상관관계는 Table 6과 같다. 식품영양 전공 여대생의 지방 섭취량은 RBC count, Hb 농도, Hct, TIBC와 유의적인 양의 상관관계를 보였으며 ( $p < 0.05$ ), 비타민 C 섭취

**Table 5.** Correlation coefficients among age, blood pressure, anthropometric data and hematological indices in Food and Nutrition non-major subjects

	Age	Height	Weight	Body fat	Triceps skinfold thickness	Mid-upper arm circumference	Sub-scapular skinfold thickness	Systolic blood pressure	Diastolic blood pressure	Waist measure	Hip measure	Waist/Hip ratio
RBC	.001	.116	-.088	-.035	-.109	.015	-.002	.054	.340*	-.198	-.023	-.198
Hb	-.076	-.156	-.192	.034	-.244	-.154	-.037	-.066	.547**	-.146	-.225	.027
Hct	-.077	-.115	-.166	.048	-.241	.126	-.027	-.043	.576**	-.161	-.194	-.073
MCV <sup>1)</sup>	-.085	-.234	-.195	.076	-.191	-.166	-.037	-.105	.391**	-.021	-.215	.085
MCH <sup>2)</sup>	-.079	-.245	-.212	.047	-.204	-.184	-.046	-.115	.395**	-.036	-.271	.096
MCHC <sup>3)</sup>	-.060	-.197	-.195	-.010	-.210	-.190	-.065	-.132	.345*	-.052	-.317*	.102
TIBC <sup>4)</sup>	-.232	.302**)	-.115	-.134	-.344*	-.303*	-.241	.077	.167	-.203	.218	-.335*
TS <sup>5)</sup>	-.037	-.140	-.246	.006	-.260	-.169	-.124	.069	.408**	-.199	-.277	-.071
SF <sup>6)</sup>	.096	-.257	.088	.206	.302*	.247	.306*	.099	.141	.070	-.096	.129
Serum iron	-.099	-.049	-.243	-.018	-.320*	-.225	-.170	.097	.421**	-.237	-.191	-.158

1) Mean cell volume[hematocrit (%) / red blood cell count per liter]  
 2) Mean cell hemoglobin[hemoglobin (g/l) / red blood cell count per liter]  
 3) Mean corpuscular hemoglobin concentration[hemoglobin (g/l) / hematocrit (%)]  
 4) Total binding capacity  
 5) Transferrin saturation  
 6) Serum ferritin  
 7) \*: significant at  $p < 0.05$ , \*\*: significant at  $p < 0.01$

량은 혈청 철분의 농도와 양의 상관관계를 보여 ( $p < 0.05$ ) 비타민 C 섭취가 체내 철분 흡수의 증가에 영향을 끼치는 것을 알 수 있었다. 그러나 지방, 비타민 C를 제외한 다른 영양소 섭취량은 철분영양지표와 유의적인 상관관계를 보이지 않았다. 서울 지역 여대생을 대상으로 한 연구에서,<sup>4)</sup> 여대생의 철분 섭취량은 혈청 ferritin, TS와 유의적인 양의 상관관계를 보였으며, heme 철의 섭취량은 RBC count, MCV와는 양의 상관관계, Hb, MCHC와는 유의적인 음의 상관관계를 나타냈으나, 본 연구에서는 여대생의 철분 섭취량과 혈중 철분영양지표와는 유의적인 상관관계를 보이지 않았다. 경기지역 식품영양 전공 여대생을 대상으로 한 연구에서, Hb 농도와 Hct는 철분 섭취량과 유의적인 상관관계가 없는 것으로 나타나<sup>8)</sup> 본 연구 결과와 유사하였다.

식품영양 비전공 여대생의 영양소 섭취량과 철분영양지표와의 상관관계는 Table 7과 같다. 식품영양 전공 여대생의 경우, 지방, 비타민 C 섭취량과 철분영양지표와 상관관계를 보인 반면, 비전공 여대생은 탄수화물, 비타민 C, 나이아신, 철분 섭취량과 유의적인 상관관계를 보였다. 탄수화물 섭취량은 Hb, Hct, MCHC와 양의 상관관계를 보였고 ( $p < 0.05$ ), 비타민 C 섭취량은 MCH, MCHC와는 양의 상관관계를 보였으나 ( $p < 0.05$ ) 본 연구의 식품영양 전공 여대생과는 달리 혈청 철분과는 유의적인 상관관계를 보이지 않았으며, TIBC와는 음의 상관관계를 보였다 ( $p < 0.05$ ). 나이아신과 철분 섭취량은 Hb, Hct과 유의적인 양의 상관

관계를 보였다 ( $p < 0.05$ ,  $p < 0.05$ ). Ahn 등<sup>7)</sup>의 연구에서는 동물성 단백질, heme철 및 총 철분 섭취수준이 높은 그룹에서 혈청 ferritin, TS, 혈청 철분 및 Hb 농도값이 유의적으로 높은 것으로 나타났다. 채식주의의 여성과 일상적인 식사를 하는 여성을 대상으로 한 Hua 등<sup>20)</sup>의 연구에서는 채식주의 여성이 균형적인 식사를 하는 여성에 비해 혈청 ferritin수치가 유의적으로 낮은 것으로 나타났다. 영양교육을 받은 경험이 없는 서울 지역 여대생을 대상으로 한 연구에서, 철분 섭취량은 혈청 ferritin, TS와 유의적인 양의 상관관계를 보였고, heme철 섭취량은 Hb, MCHC와는 유의적인 음의 상관관계, RBC count, MCV와는 유의적인 양의 상관관계를 보였다.<sup>4)</sup> 또한 여대생의 철분 섭취량은 에너지, 단백질, 지질, 당질, 비타민 C 및 식이 섬유소 섭취량과도 유의적인 양의 상관관계를 보였으며, heme철 섭취량은 비타민 C와 고기, 생선, 가금류 (meat, fish, and poultry : MFP) 섭취량과 유의적인 양의 상관관계를 보여<sup>4,7)</sup> 비타민 C가 heme철의 흡수를 증가시킬 수 있었으며, 이에 따라 여대생을 대상으로 heme철이 풍부한 식품의 섭취 증가와 함께 철분의 체내 흡수율을 증가시킬 수 있도록 비타민 C의 섭취를 증가시킬 수 있는 적절한 영양교육이 필요한 것으로 사료된다. 본 연구에서는 일상적인 식사를 하는 건강한 여대생을 대상으로 식품영양 관련 교과목 수강에 따른 신체계측, 영양섭취 상태와 혈액의 철분영양지표들 간의 여러 상관성을 살펴보았으나 인원수가 적고 식이보충

Table 6. Correlation coefficients between nutrient intake and hematological indices in Food and Nutrition major subjects

	Energy	Protein	Fat	Carbohydrate	Vitamin A	Vitamin B <sub>1</sub>	Vitamin B <sub>2</sub>	Vitamin C	Niacin	Calcium	Phosphorus	Iron	Cholesterol
RBC	.240	.137	.289 <sup>*)</sup>	.221	.094	.104	.083	.114	.170	.068	.104	-.112	.007
Hb	.204	.111	.277 <sup>*</sup>	.173	.068	.091	.100	.136	.151	.040	.062	-.123	.004
Hct	.214	.113	.277 <sup>*</sup>	.187	.079	.091	.091	.133	.157	.047	.071	-.123	.006
MCV <sup>1)</sup>	.159	.107	.227	.134	.037	.046	.080	.104	.109	-.071	.016	-.145	.018
MCH <sup>2)</sup>	.149	.104	.227	.120	.026	.046	.089	.106	.103	-.023	.008	-.145	.016
MCHC <sup>3)</sup>	.179	.132	.244	.156	.044	.062	.080	.091	.120	-.002	.043	-.133	.015
TIBC <sup>4)</sup>	.023	.152	.289 <sup>*</sup>	.170	.064	.038	.067	.062	.103	.062	.075	-.129	.034
TS <sup>5)</sup>	.070	.125	.092	.030	.202	.134	.074	.246	.169	.033	.021	-.092	-.080
SF <sup>6)</sup>	-.029	-.074	-.080	-.003	-.040	-.045	.019	.202	.084	-.131	-.128	-.199	-.231
Serum iron	.094	.158	.151	.033	.228	.140	.089	.259 <sup>*</sup>	.174	.097	.049	-.086	-.076

1) Mean cell volume(hematocrit (%)/red blood cell count per liter)  
 2) Mean cell hemoglobin(hemoglobin (g/l)/red blood cell count per liter)  
 3) Mean corpuscular hemoglobin concentration(hemoglobin (g/l)/hematocrit (%))  
 4) Total binding capacity  
 5) Transferrin saturation  
 6) Serum ferritin  
 7) \*: significant at p < 0.05

Table 7. Correlation coefficients between nutrient intake and hematological indices in Food and Nutrition non - major subjects

	Energy	Protein	Fat	Carbohydrate	Vitamin A	Vitamin B <sub>1</sub>	Vitamin B <sub>2</sub>	Vitamin C	Niacin	Calcium	Phosphorus	Iron	Cholesterol
RBC	.117	.066	.076	.161	.071	.038	.186	-.009	.180	.157	.046	.106	.035
Hb	.281	.198	.136	.036 <sup>*)</sup>	.206	.220	.216	.278	.315 <sup>*</sup>	.091	.143	.328 <sup>*</sup>	.277
Hct	.291	.220	.172	.351 <sup>*</sup>	.202	.227	.248	.202	.324 <sup>*</sup>	.140	.248	.336 <sup>*</sup>	.266
MCV <sup>1)</sup>	.243	.203	.140	.274	.174	.235	.129	.244	.227	.025	.147	.297	.279
MCH <sup>2)</sup>	.237	.178	.105	.294	.176	.220	.119	.315 <sup>*</sup>	.235	-.003	.125	.288	.282
MCHC <sup>3)</sup>	.234	.142	.055	.325 <sup>*</sup>	.182	.181	.113	.381 <sup>*</sup>	.243	-.014	.104	.256	.240
TIBC <sup>4)</sup>	-.153	-.065	.026	-.254	.107	-.047	.142	-.351 <sup>*</sup>	-.211	.193	-.119	-.018	-.018
TS <sup>5)</sup>	.077	.071	-.003	.131	.033	.034	.193	.036	.066	.149	.027	.163	.056
SF <sup>6)</sup>	.086	0.67	-.001	.087	-.100	-.021	-.010	.050	.123	-.049	.072	-.005	.093
Serum iron	.045	.058	-.003	.077	.038	.026	.213	-.032	.018	.189	-.001	.169	.043

1) Mean cell volume(hematocrit (%)/red blood cell count per liter)  
 2) Mean cell hemoglobin(hemoglobin (g/l)/red blood cell count per liter)  
 3) Mean corpuscular hemoglobin concentration(hemoglobin (g/l)/hematocrit (%))  
 4) Total binding capacity  
 5) Transferrin saturation  
 6) Serum ferritin  
 7) \*: significant at p < 0.05



제로서의 철분 섭취량을 다루지 못한 제한점으로 식품영양전공과 비전공 여대생간에 유의적인 차이가 나타나지 않은 점을 고려할 때 앞으로 보다 많은 대상자를 포함하여 영양교육이 여대생의 철분 영양상태에 미치는 다각적인 연구가 필요한 것으로 사료된다.

## 요약 및 결론

식품영양 전공 및 비전공에 따른 여대생의 영양소 섭취상태, 철분영양상태를 규명하기 위하여 인천지역 생활과학대학 여대생 총 150명을 대상으로 2000년 4월 1일부터 4월 15일까지 설문지를 통한 식생활조사, 신체검사 및 생화학적 검사 결과는 다음과 같다.

1) 조사대상자의 체지방율과 상완위 둘레는 식품영양 비전공 여대생이 전공 여대생에 비해 유의적으로 높았다.

2) 조사대상자의 영양소 섭취는 단백질, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 C, 인을 제외한 모든 영양소가 권장량보다 낮게 섭취하는 것으로 나타났으며, 특히 칼슘과 철분 섭취는 식품영양전공과 비전공 여대생 모두 한국인 영양권장량의 60%수준으로 매우 낮은 섭취율을 보였다.

3) 조사대상자의 RBC count, Hb농도, Hct치는 식품영양 비전공 여대생이 전공 여대생에 비해 유의적으로 높았다. MCV는 식품영양 비전공 여대생이 전공 여대생에 비해 유의적으로 높았으며, 식품영양 전공 여대생의 MCV값은 정상범위보다 낮아 철 결핍성 빈혈의 위험이 있었다. MCH와 MCHC값은 식품영양 비전공 여대생이 전공 여대생에 비해 유의적으로 높았다. TIBC는 식품영양 비전공 여대생이 전공 여대생에 비해 유의적으로 높았으나, 식품영양 전공과 비전공 여대생 모두 정상범위에 속하였다.

4) 식품영양 전공 여대생의 이완기혈압은 MCV, MCH, TS, 혈청 철분 농도와 음의 상관관계를 보였다.

5) 식품영양 비전공 여대생의 경우, 신장은 TIBC와 양의 상관관계, 삼두박근 피부두께는 TIBC, 혈청 철분 농도와 음의 상관관계를 보였으며, SF와는 유의적인 양의 상관관계를 보였다. 상완위 둘레는 TIBC와 음의 상관관계, 견갑골 피부두께는 SF와 양의 상관관계를 보였다. 이완기혈압은 RBC count, MCHC, Hb, Hct, MCV, MCH, TS, 혈청 철분 농도와 양의 상관관계를 보였다. 엉덩이 둘레는 MCHC와 음의 상관관계를 보였으며, 허리둘레/엉덩이 둘레의 비는 TIBC와 음의 상관관계를 보였다.

6) 식품영양 전공 여대생의 지방 섭취량은 RBC count, Hb 농도, Hct, TIBC와 양의 상관관계를 보였으며, 비타민 C 섭취량은 혈청 철분의 농도와 양의 상관관계를 보였다.

7) 식품영양 비전공 여대생의 탄수화물 섭취량은 Hb, Hct, MCHC와 양의 상관관계를 보였다. 비타민 C 섭취량은 MCH, MCHC와는 양의 상관관계를 보였으며, TIBC와는 음의 상관관계를 보였다. 나이아신과 철분 섭취량은 Hb, Hct와 양의 상관관계를 보였다.

이상의 연구결과로부터 인천지역 식품영양 전공과 비전공 여대생의 영양소 섭취상태는 단백질, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 C, 인을 제외한 모든 영양소 섭취가 권장량에 미달되었으며, 특히 칼슘과 철분의 섭취는 권장량의 60%수준으로 매우 낮은 섭취율을 보였다. 또한 식품영양 전공과 비전공 여대생의 철분 섭취량은 유의적인 차이를 보이지 않았으나, 혈액의 생화학적 지표를 근거로 했을 때 철분 결핍 빈도는 식품영양 전공 여대생이 비전공 여대생에 비해 다소 높게 나타나, 여대생의 철분섭취량 증가 뿐 아니라 섭취형태와 체내 흡수율을 고려한 철분 영양상태 개선과 건강 유지를 위한 균형잡힌 식품선택을 위한 영양교육과 철분보충제 섭취 등의 실천적 전략이 수행되어야 할 것이다.

## Literature cited

- 1) Lee JH, Kim JS, Lee MY, Cheong SH, Chang KJ. A study on weight-control experience, eating disorder and nutrient intake of college students attending web class via the internet. *Korean J Comm Nutr* 6(4): 604-616, 2001
- 2) Ahn HS. Iron nutritional status of female college students in Seoul area. *The Journal of Living Culture Research* 13(1): 119-131, 1999
- 3) Kim HY. A study on serum lipid and iron status of female university students by body fat classes. *Bull Nat Sci Yong-In Univ* 3(2): 59-66, 1998
- 4) Sung CJ. A study on the dietary fiber intake and iron metabolism in Korean female college students. *Korean J Nutr* 30(2): 147-154, 1997
- 5) Windham CT, Wyse BW, Hansen RG. Nutrient density of diets in the USDA nationwide food consumption survey, 1977-1978: II. Adequacy of nutrient density consumption practices. *J Am Diet Assoc* 82(1): 34-43, 1983
- 6) Totin D, Ndugwa C, Mmiro F, Perry RT, Jackson JB, Semba RD. Iron deficient anemia is highly prevalent among human immunodeficiency virus-infected and uninfected infants in Uganda. *Am Soc Nutr Scien* 18: 423-429, 2001
- 7) Ahn HS, Park SM, Bai HS, Lee GJ, Choi JW. A study on iron nutritional status influenced by smoking for female college students in Seoul. *Research Institute of Living Culture Sungshin Woman University* 14(1): 147-161, 2000
- 8) Lee JY. A study on the anthropometric measurement, health condition and nutritional status of female college students in Kyungdo area. *J East Asian Soc* 10(5): 372-386, 2000
- 9) Kim SK. The study on nutrition status for perception of body size and nutrition knowledge in college women. *J Soonchunhyang Univ* 14(3): 891-901, 1991

- 10) Kwon WJ, Chang KJ. Evaluation of nutrient intake, eating behavior and health-related lifestyles of Korean college students. *Korean Nutr Soc* 3(2): 89-97, 2000
- 11) Nam HS, Ly SY. A survey on iron intake and nutritional status of female college students of Chungnam National University. *Korean J Nutr* 25(5): 404-412, 1992
- 12) Ball MJ, Bartlett MA. Dietary intake and iron status of Australian vegetarian women. *Am J Clin Nutr* 70: 353-8, 1999
- 13) Recommended Dietary Allowances for Koreans, 7th Revision, Korean Nutrition Society, Seoul, 2000
- 14) Lee MY, Kim JS, Lee JH, Cheong SH, Chang KJ. A study on usage of dietary supplements and related factors in college students attending web class via internet. *Korean J Nutr* 34(8): 946-955, 2001
- 15) Chung HR, Moon HK, Song BH, Kim MK. Hemoglobin, hematocrit and serum ferritin as markers of iron status. *Korean J Nutr* 24(5): 450-457, 1991
- 16) Winichagoon P. Prevention and control of anemia: Thailand experiences. *Am Soc Nutr Scien J Nutr* 132: 862S-866S, 2002
- 17) Gordeuk VR, Brittenham GM, Hughes M, Keating LJ, Oppllt JJ. High-dose carbonyl iron for iron deficiency anemia. *Am J Clin Nutr* 46: 1029-1034, 2001
- 18) Hong SM, Bak KJ, Jung SH, Oh KW, Hong YA. A study on nutrient intakes and hematological status of female college students of Ulsan city. *Korean J Nutr* 26(3): 338-346, 1993
- 19) Cheong SH, Kim JS, Lee MY, Lee JH, Chang KJ. A study on dietary intake and vitamin and mineral supplement use by Korean college students attending web class. *Nutr Scien* 4(2): 104-111, 2001
- 20) Hua NW, Stoohs RA, Facchini FS. Low iron status and enhanced insulin sensitivity in lacto-ovo vegetarians. *British J Nutr* 86: 515-519, 2001
- 21) Ahn HS, Lee JY, Kim SK. Assessment of dietary iron availability and analysis of dietary factors affecting hematological indices in iron deficiency anemic female high school students. *Korean Nutr Soc* 32(7): 787-792, 1999
- 22) Cheong SH, Kwon WJ, Chang KJ. A comparative study on the dietary attitudes, dietary behaviors and diet qualities of food and nutrition major and non-major female university students. *Korean J Comm Nutr* 7(3): 293-303, 2002
- 23) Kim HK. Effect of nutrition course on food habits and nutrition knowledge of college students. *J Human Ecology* 1(2): 15-30, 2000
- 24) Lee MS, Woo MK. Changes in food habit, nutrition knowledge and nutrition attitude of university students during nutrition course. *Korean Nutr Soc* 32(6): 739-745, 1999
- 25) Song YS. The effect of nutrition course on the nutrition knowledge and food habits in college students. *Korean J Nutr* 19(6): 420-426, 1986
- 26) Won HR. The study of the college students nutrition knowledge and eating attitude by comparing those of food and nutrition major students and those of non-food and nutrition major students. *J Human Ecology Sangji Univ* 21: 307-320