

## 경인지역 일부 여대생의 철분영양상태에 관한 연구

손 숙 미<sup>†</sup> · 성 수 임

가톨릭대학교 식품영양학과

Iron Nutritional Status of Female College Students Residing in the Kyungin Area

Sook Mee Son,<sup>†</sup> Su Im Sung

Department of Food Science and Nutrition, The Catholic University of Korea, Puchon, Korea

### ABSTRACT

The purpose of this study was to assess the iron nutritional status of college women residing in the Kyungin area. The anthropometric parameters, nutrient intake, and biochemical status of iron were measured for 102 college women. The mean height and weight were 160.3cm and 52.4kg, respectively. The proportion of subjects whose BMI was less than 20 was 41.3%. The proportion of subjects assessed as overweight( $25 < \text{BMI} < 27$ ) was 1.9%, whereas the prevalence rate of overweight or obesity(Fat Percent $\geq 25\%$ ) assessed by the fat percent(FP) was 53.9%. The mean daily intake of iron was 13.90mg(77.1% of RDA), composed of 0.97mg of heme iron and 12.93mg of nonheme iron. The iron intake computed with the chemical analysis of food was 12.44mg(69.0% of RDA). When the sources of iron were grouped as rice(including bread), noodle, soup, side dish, and snack, noodle provided, 3.95mg of iron regarded as the highest amount. Subjects were taking 6.72mg(51.4% of RDA) of iron per day from main dishes(rice, bread and noodle). The fifty five percent of the subjects showed iron depletion(serum ferritin $< 20\text{ng/ml}$ ) and 33.4% showed suppressed erythropoiesis with iron deficiency(serum ferritin $< 10\text{ng/ml}$ ). The anemic subjects assessed with transferrin saturation( $< 15\%$ ) represented 33.3% of the test population, whereas 11.8% of the subjects possessed less than 12g/dl of hemoglobin. Subjects not satisfied with their body shape were having significantly lower amount of energy intake( $p < 0.05$ ) than the subjects satisfied with their body shape. College women having mothers who graduated from university had a significantly decreased amount of energy, carbohydrates, fat and vitamin C( $p < 0.05$ ). The mean RBC and serum iron of the subjects who were on a diet more than one month were lower than those of the subjects who were not on a diet( $p < 0.05$ ). (*Korean J Community Nutrition* 3(4) : 556~564, 1998)

KEY WORDS : college women · anthropometric data · nutrient intake · biochemical iron status.

---

### 서 론

---

우리나라의 경우 청소년기에는 과도한 입시경쟁으로

올바른 식습관을 교육받지 못하고 있으며 대학 입학후에는 자유로운 생활에 노출됨으로써 아침결식, 야식, 불규칙한 식사 패턴, 간식의 과다, 잦은 외식 등 매우 불규칙한 식습관을 보인다고 보고되었다(김화영

<sup>†</sup>Corresponding author : Sook Mee Son, Department of Food Science and Nutrition, The Catholic University of Korea, 43-1 Yokkok 2-dong Wonmi-gu, Puchon city, Kyonggi-do 422-743, Korea

Tel : 032) 340-3318, Fax : 032) 340-3111

E-mail : sonsm@www.cuk.ac.kr

1984; 이경신 · 김기남 1997; 이윤나 등 1996). 더욱이 여대생의 경우 외모에 대한 지나친 관심으로 인해 제한된 식사를 함으로써(김경원 등 1998; 김복란 등 1997; 박혜순 등 1997) 영양소의 불균형을 초래하기 쉬우며 특히 미량영양소인 철분 섭취량의 저하가 우려된다.

철분의 경우 계승희 · 백희영(1993)은 여대생의 철분 섭취량은 13.2mg이라고 보고하였고 heme 철분 섭취량이 0.94mg, nonheme 철분 섭취량이 12.26mg으로써 nonheme 철분 섭취량이 높았다고 보고했으며 이규희 등(1997)은 강릉여대생의 1일평균 철분섭취량이 13.15mg으로써 권장량의 73% 수준으로 낮았고 철분 이용을 또한 9.66%로 낮았다고 보고하였다.

특히 가임 여성들의 경우 생리시의 실혈을 통한 손실로 인해 다른 연령층에 비해 빈혈의 발생도가 높다(Beaton 등 1970; Herberg 1985; Scott 등 1986).

남혜선 · 이선영(1992)은 여대생들의 빈혈 발생율을 혈청 ferritin(serum ferritin)으로 판정한 결과 대상의 약 50%가 철결핍성 빈혈을 가지고 있다고 하였으며 혈색소농도(Hb)를 기준으로 할 때 약 19.4%가 철결핍성 빈혈을 보였다고 보고하였다. 최미영 등(1985)은 여대생의 13%가 빈혈이라고 보고한 반면 정해량 등(1991)은 비슷한 연령에서 약 5.3%가 빈혈이라고 보고하여 연구에 따라 차이를 보였다.

본 논문에서는 경인지역에 거주하는 가톨릭대 여대생들을 대상으로 신체계측치, 영양소 섭취량을 조사하였으며 특히 철분 섭취량의 경우 식품분석표를 이용한 것과 실제 섭취량과 차이를 보기 위하여 식이를 수거하여 식품의 철분 함량을 분석하였다. 또한 철분영양상태와 관련된 생화학적 지표를 측정하였으며 철분영양상태와 관련되어 있는 요인에 대하여 조사함으로써 우리나라 젊은 성인 여성의 영양개선을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

## 조사대상 및 방법

### 1. 연구 대상

만 18세에서 24세까지의 가톨릭대 여대생 중에서 각종 질환이 없으며 과량의 술과 담배를 하지 않는 102명의 지원자를 대상으로 1995년 11월에 실시하였다. 조사 대상자들이 속한 가계의 월수입은 200만원 이상이 전체의 70%로써 도시가계연보(1995)에 보고된 도시근

로자 가구의 평균 월수입 170만원에 비해 높은 중상류층이었으며 아버지의 학력은 고졸이 전체의 42.1%, 대졸이상이 50.0%였고 어머니의 경우 고졸이 전체의 46.9%, 대졸이상이 전체의 23.4%였다.

## 2. 조사내용

### 1) 일반 환경

대상자의 가정환경, 건강상태, 식행동, 기호 등을 설문지를 이용하여 조사하였다.

### 2) 신체 계측

여대생들의 신장, 체중, 상박둘레(Upper Arm Circumference : UCA)를 측정하였고 caliper(fat caliper, JAMAR)를 사용하여 상박피부두점두께(Triceps skinfold thickness : TST)를 측정하였다.

전기저항원리를 이용한 체지방 측정기(Bioelectrical impedance fatness analyzer, 길우트레이팅, GIF-891, 1994)를 사용하여 체지방율(Fat percent : FP), 체지방량(Fat weight : FW), 체지방량(Lean body mass : LBM), 총수분량(Total body water : TBW)을 측정하였다.

### 3) 영양소 섭취량 조사

대상자들로 하여금 연속 3일간 섭취한 모든 식품을 나누어준 식이 저울을 사용하여 직접 측정하여 음식명, 재료명, 섭취량을 정확하게 하루단위로 기록하게 하였다. 3일간의 식품 섭취량을 바탕으로 영양소 섭취량을 제 4차 개정된 식품분석표를 기본 data로 한 영양관리 시스템 프로그램(1994)을 이용하여 계산하였다. 이때 식품내 철분의 함량 중 heme 철분은 Cook & Monsen(1976)이 제시한 비율에 따라 돼지고기, 동물의 간에서는 총 철분 함량의 40%, 쇠고기, 양고기, 닭고기에서는 총 철분의 55%로 계산하였고 나머지 철분은 nonheme철분으로 계산하였다.

### 4) 수거한 식품의 철분 분석

대상자들은 기록된 섭취량과 동일한 양의 식품을 밥(빵 포함), 면류, 국, 부식, 간식 등으로 분류하여 4g/EDTA로 처리한 비닐봉지에 수거하였다. 수거후 총 중량을 재고 각시료를 충분히 균질화 시킨후 일부를 채취하여 무게를 잰 다음 도가니에 넣어 105~110℃의 drying oven에서 24시간 동안 건조시킨후 600℃의 전기로에서 회백색이 날 때까지 24~36시간 이상 회화시

켜 탈 이온수와 진한염산(1:1) 10ml를 가하여 녹인 다음 철분분석에 사용하였다. 수거된 식품의 철분 분석은 AAS(Atomic Absorption Spectrophotometer: Model AA-680 Shimadzu)로 측정하였다.

실험에 사용된 모든 실험기구들은 오염방지를 위해 깨끗이 씻은후 질산원액에 24시간 이상 담궈 둔 후 탈 이온수로 세번 이상 세척하여 건조기에서 건조시킨후 사용하였다.

### 5) 생화학적 분석

아침 공복시에 정맥혈로부터 혈액을 채취하였으며 일부는 혈액의 일반 분석을 위해 EDTA처리된 tube에 옮겨졌고 일부는 6000rpm에서 10분간 원심분리하여 혈청을 얻었다.

혈액중의 RBC count, Hb, 헤마토크리트치(Hct), 평균 적혈구 혈색소농도(MCHC) 등은 혈액성분 자동 분석기인 Coulter counter(Coulter STKS, USA)를 사용하여 측정하였다.

혈청철분은 ferrozine을 사용하는 방법으로(Bauer 1982) 측정하였으며 TIBC의 경우 tris-ascorbate buffer를 써서 incubate시킨 다음 혈청철분과 같은 방법으로 측정하였다(Tietz 1982). 혈청 ferritin은 <sup>125</sup>I IR-MA Kit을 사용하여 two-side immuno radiometric assay에 의해 측정하였다(Addison 1972).

### 6) 통계처리

본 연구에서의 신체계측치, 혈액학적 검사치, 영양소 섭취량 등은 Mean±SD로 표시하였고 영양소 섭취와 혈액생성 등의 상관관계는 Pearson correlation coefficient를 사용하였다.

철분영양상태에 영향을 주는 각 요인에 따른 영양소 섭취량, 혈액학적 검사치 등의 유의차 검증은 ANO-

VA와 LSD를 사용하였고( $\alpha=0.05$ ) 모든 통계처리는 SAS(Statistical analysis system)을 사용하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 신체 계측치

여대생들의 평균키는 160.3cm, 몸무게는 52.4kg으로서 한국인 성인의 체위 기준치(한국영양학회 1995) 중에서 20~24세의 기준치인 160cm, 52kg과 유사하였다(Table 1). 이는 박순영 등(1984)이 제시한 연령별 표준체격과도 비슷하였으나 남혜선·이선영(1992)이 보고한 159.8cm, 51.6kg에 비해 키와 몸무게가 약간 큰 편이었다. BMI의 평균은 20.4로써 정상범위에 속했으며 이기완 등(1995)이 보고한 서울 및 경기도 일부지역 여대생의 19.9와 정해량 등(1991)이 보고한 서울소재대학 여학생의 20.6과 비슷한 수준이었다. 그러나 본 연구에서는 BMI 20 미만으로 정상보다 낮게 분류된

Table 1. Anthropometric measurements of subjects (N=102)

Parameters	Mean ± SD*	Range
Age(years)	20 ± 3.88	19 - 25
Height(cm)	160.3 ± 4.07	150.5 - 168.3
Weight(kg)	52.4 ± 5.63	41 - 68
BMI <sup>1)</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	20.4 ± 1.96	15.7 - 21.1
Fat(%)	27.7 ± 4.29	20.1 - 42.3
Fat weight(kg)	14.7 ± 3.47	9.4 - 27.5
LBM <sup>2)</sup> (kg)	37.8 ± 3.87	29.4 - 49.2
TBW <sup>3)</sup> (L)	27.6 ± 2.83	21.5 - 36.0
TST <sup>4)</sup> (mm)	23.8 ± 5.06	19.5 - 31.1
UAC <sup>5)</sup> (cm)	25.4 ± 2.23	12.0 - 23.8

\*SD: Standard Deviation

1) Body Mass Index, 2) Lean Body Mass,

3) Total Body Water, 4) Triceps Skinfold Thickness,

5) Upper Arm Circumference

Table 2. BMI and body fat percentage distribution of subjects

	Distribution	No. of subject(%)	Evaluation
BMI <sup>1)</sup>	< 20	42(41.2)	May be associated with health problem
	20 ≤ <25	58(56.9)	Ideal range
	25 ≤ <27	2( 1.9)	May be associated with health problem
	≥ 27	0(0)	Associated with increased risk of health problem
Fat percentage <sup>2)</sup>	< 20	11(10.8)	Lean
	20 ≤ <25	36(35.3)	Normal range
	25 ≤ <30	31(30.4)	Overweight
	≥ 30	24(23.5)	Obesity

1) : Jéquier E(1987) : Energy obesity, and body weight standards. Am J Clin Nutr 45 : 1035-1047

2) : 길우트레이딩(1996) : Manuals for bioelectrical impedance fatness analyzer GIF-891

대상자가 전체의 41.3%으로써 높았으며 BMI 25~27으로 분류되는 과체중이 1.9%였고 비만으로 분류되는 BMI 27이상(Health and Welfare 1988)은 한명도 없었다(Table 2). 이에 비해 Fat Percent(FP)로 분류했을 때는 허약으로 분류되는 20% 미만이 전체 대상자의 10.8%였고, 과체중으로 분류되는 FP 25%이상 30%미만이 전체 대상자의 30.4%, FP 30%이상으로써 비만으로 분류된 대상자가 전체의 23.5%로써, 과체중 혹은 비만으로 분류된 대상자가 전체의 53.9%로 BMI로 분류했을 때와 대조를 보였다.

이는 여대생의 체중은 신장에 비해 정상이거나 오히려 낮은 범위에 속하나 체중의 27.7%가 지방이고 근육의 함량이 적은 것으로 사료된다. 대상자의 TST와 MAC의 경우 우리나라 reference data가 없으므로 캐나다인을 대상으로한 reference data와 비교했다. 대

상자의 TST는 평균 23.8mm로서 20~29세 여성들의 TST의 50~75 percentile에 속했으며(Jette 1981) MAC는 평균 25.4cm로서 20~29세 여성들의 UAC의 25~50 percentile에 속했다(Jette 1981).

**2. 영양소 섭취량 및 절분의 섭취량**

대상자들의 평균 에너지 섭취량은 1822kcal로 권장량의 91.1%로서 양호한 편이었으나 권장량의 80% 미만을 섭취하는 대상도 38.8%로 나타났다.

단백질의 경우 평균 섭취량이 66.7g으로서 권장량의 111.2%를 나타냈으며 동물성 단백질과 식물성 단백질의 비율이 각각 44.8%, 55.2%로서 동물성 단백질과 식물성 단백질의 이상적인 비율로 권장하는 1:2와 비교할 때 동물성 단백질의 섭취비율이 높았다. 평균지방섭취량은 51.7g으로서 총섭취열량의 25.5%였으며 총열량

**Table 3.** Mean intake of daily energy and nutrient

	Intake	RDA %	Range
Energy(kcal)	1822.3 ± 734.41 <sup>1)</sup>	91.1	665 - 4169
Carbohydrate(g)	273.4 ± 112.2	-	97.0 - 623.2
Protein(g)	66.7 ± 29.9	111.2	21.6 - 198.5
Animal % : Vegetable %	44.8 : 55.2		
Fat(g)	51.7 ± 33.4		8.2 - 157.9
CPF ratio(%)	59.6 : 14.6 : 25.5		
Vitamin A(µg/RE)	452.5 ± 384.0	64.6	14.0 - 2571.0
Thiamin(mg)	1.05 ± 0.60	105.0	0.13 - 4.19
Riboflavin(mg)	1.19 ± 0.63	99.2	0.23 - 4.34
Niacin(mg)	15.54 ± 8.23	119.6	2.90 - 53.80
Ascorbic acid(mg)	94.6 ± 61.0	171.9	1.00 - 320.0
Calcium(mg)	526.3 ± 356.1	75.2	52.0 - 2417.0
Phosphorus(mg)	874.5 ± 544.4	124.9	182.0 - 5161.0

1) Mean ± SD

**Table 4.** Dietary iron computed with food composition table and analysis of food

Dietary iron		Mean ± SD	RDA %
Iron Intake computed with food composition table			
Heme iron	(mg/day)	0.97 ± 0.31	
Nonheme iron	(mg/day)	12.93 ± 34.05	
Total	(mg/day)	13.90 ± 6.92	77.1
Iron intake with analysis of foods			
Iron intake from rice and bread	(mg/day)	2.77 ± 3.88	
Iron intake from noodle	(mg/day)	3.95 ± 2.65	
Iron intake from soup	(mg/day)	1.25 ± 0.83	
Iron intake from side dish	(mg/day)	2.86 ± 1.94	
Iron intake from snack	(mg/day)	1.61 ± 1.41(12.95)	
Total		12.44 ± 3.84	69.0

섭취량중 3대 영양소 구성비율(CPF ratio)은 당질 : 단백질 : 지방이 59.6 : 14.6 : 25.5로 나타나 한국인영양 권장량에서 제시한 비율인 65 : 15 : 20에 비해 탄수화물 섭취는 낮고 지방으로 섭취하는 열량은 높았다.

총 철분의 섭취량은 식품성분표로 계산했을 때 13.90mg으로서 이는 이규희 등(1997)이 보고한 강릉여대생의 13.15mg과 비슷하였으며 권장량의 77.1%에 해당되었고 권장량의 80% 미만을 섭취한 대상자가 전체의 74.5%였다. 총철분을 Cook & Monsen(1976)이 제시한 방법에 따라 heme 철분과 nonheme 철분으로 나누었을 때 heme 철분은 0.97mg으로 전체 철분섭취량의 7%정도로 낮았으며 nonheme 철분의 비율은 총철분 섭취량의 93%인 12.93mg으로 조사 대상자들의 철분공급 급원에서 nonheme 철분이 큰 비중을 차지하고 있음을 알 수 있었다. 이는 계승희 · 백희영(1993)이 제시한 heme 철분의 비율인 7%와 같은 결과를 보였으며 남혜선 · 이선영(1992)이 제시한 4.9%에 비해서는 높았다.

수거한 식이를 분석하여 하루의 철분섭취량을 조사한 결과 12.44mg으로서 계산법에 의한 철분 섭취량에 비해 다소 낮았으며 권장량의 69.0% 수준이었다.

밥류(빵 포함), 면류, 국, 반찬, 간식으로 나누어 수거한 식이를 분석한 결과 철분의 평균 섭취량 중 가장 큰 비율을 차지하는 것이 면류였으며 면류를 통하여 3.95mg을 섭취하여 전체 철분섭취량의 31.7%를 차지하였고 밥(빵 포함)과 반찬으로부터 각각 2.77mg, 2.86mg을 섭취하고 있었다. 따라서 주식을 통하여 얻는 철분의 양이 6.72mg으로서 하루 철분 섭취량의 54.1%를 차지하여 밥, 빵, 국수 등의 곡류 제품을 통하여 섭취하는 양이 많았다.

Table 5. Level of biochemical parameters

Parameter	Mean ± SD*
RBC( $\times 10^6/\text{mm}^3$ )	4.33 ± 0.270
Hematocrit(%)	39.9 ± 3.0
Hemoglobin(g/dl)	12.9 ± 0.9
Ferritin(ng/ml)	23.4 ± 19.4
Serum iron( $\mu\text{g}/\text{dl}$ )	102.6 ± 50.9
TIBC( $\mu\text{g}/\text{dl}$ )	664.1 ± 213.7
MCHC <sup>1)</sup> (%)	32.5 ± 2.0
TS <sup>3)</sup> (%)	16.9 ± 6.9

\*SD : Standard Deviation

1) Total iron binding capacity

2) Mean corpuscular hemoglobin concentration

3) Transferrin saturation

### 3. 혈액 분석 결과

혈액성상에서 철분의 영양상태를 본 결과 Hb는 평균 12.9g/dl로서 최미영 등(1985)이 건강한 여대생을 대상으로 조사한 값인 12.9g/dl와 비슷하였으며 이규희 등(1997)이 강릉대 여대생을 대상으로 조사한 결과인 13.64g/dl, 남혜선 · 이선영(1992)이 보고한 14.7g/dl보다는 낮았다. WHO에서 제시한 빈혈 기준치인 12g/dl보다 낮은 대상자들은 전체의 11.8%였으며 이는 김주성(1976)이 보고한 21.8%에 비해 낮았으나 정해량 등(1991)이 보고한 5.3%보다는 높은 수준으로 나타났다.

체내 저장철의 정도를 측정하기 위해서는 골수의 ferritin을 측정하는 것이 가장 좋은 방법으로 알려져 있으나 이들 방법은 골수 생검을 실시해야 하므로 시행하기 어려운 점이 있다. 이에 비해 혈청에서의 ferritin 농도는 체내 철 저장량을 잘 반영해 주며 정량이 시행 가능하므로 철분 저장상태를 측정하기 위한 매우 유익한 지수로 인정한다(Gibson 1990). 본 연구에서의 평균 혈청 ferritin은 23.4ng/ml로 정해량 등(1991)이 보고한 20.7ng/ml, 남혜선 · 이선영(1992)의 17.11ng/ml보다는 높았으나 이규희 등(1997)이 보고한 26.56ng/ml보다는 다소 낮았다. Herbert(1988)는 혈청 ferritin 치가 20ng/ml미만으로 떨어지면 체내 저장철의 고갈을 나타내 주며 혈청 ferritin이 10ng/ml에서는 무철성 적혈구의 출현을 보고하였다. 본 연구에서는 serum

Table 6. Distribution of subjects lower or higher than the cutoff value

	Concentration	No. of subjects(%)
Hb(g/dl)	≥ 12	90(88.2)
	< 12	12(11.8)
Hct(%)	≥ 42	36(35.3)
	35 ≤ < 42	62(61.7)
	< 35	4(3.0)
Ferritin(ng/ml)	≥ 40	24(23.7)
	20 ≤ < 40	23(22.5)
	10 ≤ < 20	23(22.6)
	< 10	33(33.4)
TIBC( $\mu\text{g}/\text{dl}$ )	≥ 450	46(46)
	300 ≤ < 450	27(27)
	< 300	27(27)
MCHC(%)	≥ 33	47(46.1)
	31 ≤ < 33	31(30.4)
	< 31	24(23.5)
TS(%)	≥ 30	22(25.3)
	15 ≤ < 30	36(41.4)
	< 15	29(33.3)

Table 7. Nutrient intake according to the related factors

Factor	No	Energy (kcal)	Carbohydrates (g)	Protein (g)	Fat (g)	V.A (µg/RE)	V.B1 (mg)	V.B2 (mg)	Niacin (mg)	V.C (mg)	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)
Body type													
Satisfied	13	2026.0 <sup>a1)</sup>	271.0	75.7	44.5	522.8	1.01	1.15	18.8	79.1	565.4	976.6	12.1
Want to be more lean	66	1831.1 <sup>ab</sup>	283.1	66.4	56.5	433.8	1.05	1.17	15.3	101.8	514.6	870.3	12
Want to be much more lean	21	1545.0 <sup>b</sup>	221.7	60.3	44.5	470.3	1.13	1.36	15.9	68	488	816.7	10.8
F-value		1.63	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Mother's education													
Elementary school	6	2311.4 <sup>a</sup>	347.3 <sup>a</sup>	82.0	85.9 <sup>a</sup>	392.8	1.12	1.21	19.1	114.1 <sup>ab</sup>	446.6	923.8	12.41
Middle school	24	1834.3 <sup>ab</sup>	289.5 <sup>ab</sup>	67.2	46.5 <sup>b</sup>	548.0	1.15	1.23	15.7	136.6 <sup>a</sup>	503.9	833.4	11.3
High school	48	1788.9 <sup>ab</sup>	275.2 <sup>ab</sup>	61.8	50.8 <sup>b</sup>	457.6	1.06	1.25	14.6	88.8 <sup>ab</sup>	521.6	922.6	12.2
University	24	1653.8 <sup>b</sup>	235.0 <sup>b</sup>	64.5	49.5 <sup>b</sup>	343.1	0.96	0.96	14.4	79.1 <sup>b</sup>	454.1	782.3	10.2
F-value		1.62	2.15	NS	3.29	NS	NS	NS	NS	2.62	NS	NS	NS
Income (10,000won/month)													
100 - 200	23	1969.7	225.3	65.7	65.2	450.0	1.06	1.13	13.2	95.8	460.3	807.9	11.5
200 - 300	41	1705.6	260.5	62.2	45.6	393.2	1.16	1.31	15.2	88.4	480.6	863.1	12.4
300 - 400	19	1794.6	258.4	61.5	48.7	389.5	1.00	1.20	14.8	15.03	520.8	849.5	12.2
>400	11	1815.6	300.8	63.8	56.2	489.9	0.99	1.15	16.8	110.3	510.7	930.3	11.7
F value													
Food expense (10,000won/month)													
5 - 10	17	1851.7	283.1	63.1	54.4	561.4	0.95	1.13	15.5	79.7 <sup>a</sup>	565.1	885.3	12.1
10 - 20	40	1721.1	258.3	62.8	46.1	369.7	1.09	1.43	18.9	87.8 <sup>ab</sup>	431.3	726.3	11.7
20 - 40	26	1747.7	252.1	72.6	48.3	484.1	1.01	1.31	14.7	92.1 <sup>ab</sup>	583.0	1072.7	11.9
>40	19	2081.1	289.5	79.7	66.3	497.3	1.22	1.35	17.7	126.6 <sup>b</sup>	593.2	958.8	11.8
F-value		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	1.27	NS	NS	NS

1) : Variables not sharing the same letter in a column are significantly different at  $\alpha \leq 0.05$ , with LSD test  
 NS : not significant

Table 8. Hematological data according to the related factors

Factor	N	RBC( $\times 10^6/mm^3$ )	Hb(g/dl)	Hct(%)	Ferritin(ng/ml)	Serum Fe( $\mu g/dl$ )
Duration of weight control	None	4.5 <sup>11</sup>	13.0	39.2	24.7	144.4 <sup>*</sup>
	<7 days	4.4 <sup>ab</sup>	12.8	38.6	22.5	126.4 <sup>ab</sup>
	<15 days	4.3 <sup>ab</sup>	13.4	43.1	16.7	113.9 <sup>ab</sup>
	<1 month	4.3 <sup>ab</sup>	12.8	40.2	19.4	93.9 <sup>ab</sup>
	$\geq 1$ month	4.2 <sup>b</sup>	13.0	40.3	14.2	90.8 <sup>b</sup>
	F-value	1.67	NS	NS	NS	NS
Frequency of weight control attempt	Once for several months	4.3	12.9	39.8	21.5	99.5
	Once a month	4.4	13.4	41.5	29.5	157.6
	Once for two weeks	4.5	13.7	39.0	17.0	75.9
	Once a week	4.2	12.4	39.0	13.6	109.5
	F-value	NS	NS	NS	NS	NS
Menstruation periods	2-3 days	4.4	13.0	43.2 <sup>*</sup>	23.8	144.4
	4 days	4.3	12.9	40.5 <sup>ab</sup>	23.6	133.6
	5 days	4.3	13.0	40.2 <sup>ab</sup>	12.6	113.9
	6 days	4.3	12.9	38.6 <sup>b</sup>	21.6	79.10
	F-value	NS	NS	3.75	NS	NS

1) : Variables not sharing the same letter in a column are significantly different at  $\alpha \leq 0.05$ , with LSD test NS : not significant

ferritin이 20ng/ml미만을 보여 철분이 고갈된 것으로 판정된 사람은 56.0%였으며 철결핍성빈혈을 나타낸 (<10ng/ml) 대상자는 33.4%로서 Hb를 기준으로 했을 때보다 높았으며 아직도 상당수의 여대생들이 철분 결핍빈혈인 것을 알 수 있었다. 본 연구에서 기준점을 10ng/ml로 설정했을 때의 빈혈 비율은 같은 기준점을 설정한 남혜선·이선영(1992)의 36.8%에 비해 낮았으나 15ng/ml로 설정한 이규희 등(1997)의 26.0%보다는 높았다.

평균 TS는 16.9%였으며 TS가 15%미만인(Gibson 1990) 대상자의 비율은 33.3%로서 혈청 ferritin로 판정한 빈혈 비율과 비슷하였다.

4. 영양소 섭취량과 혈액생성에 영향을 미치는 요인

여대생에 있어서 영양소 섭취에 영향을 미칠 것이라고 생각되는 요인중 체형에 대한 만족도와 어머니의 교육정도, 가족의 한달 수입, 한달 식비와 영양소 섭취와의 관계가 Table 7에 나타나 있다. 여대생들의 경우 마른 체형에 대한 선호와 외모에 대한 관심 등으로 지나친 체중조절과 저체중을 유지하기 위하여 부적당한 식사를 하고 있다는 보고들이 많다(김경원 등 1998; 박혜순 등 1997; 이정신·김기남 1997).

본 연구에 있어서는 '본인의 체형에 만족한다'는 대상자의 12.8%, '약간 날씬해져야 한다'는 65.0%, '많이 날씬해져야 한다'는 20.4%, '약간 살찌야 한다'는 1.9%로 나타났고, 체형에 만족하는 사람보다 많이 날씬해져야 한다고 생각하는 사람이 유의하게 낮은 에너지를 섭취하고 있었다(p<0.05).

어머니의 교육 수준이 높을수록 대상자들의 에너지, 탄수화물, 지방, 비타민 C의 섭취량이 낮은 경향을 보였다. 즉 어머니가 대학 이상의 학력을 가진 경우 대상자들의 영양소 섭취량은 초등학교를 졸업한 어머니를 둔 대상자들에 비해 유의하게 낮았다(p<0.05).

가계 수입에 따른 영양소 섭취량에는 유의한 차이가 없었으나 식비를 많이 쓰는 집에서는 비타민 C 섭취량이 높았다.

Table 8은 체중조절 및 생리기간이 혈액생성에 미치는 영향을 본 것으로서 체중조절 기간이 1달 이상으로 길었던 대상자들의 RBC와 혈청 철분 수준이 유의적으로 낮은 것으로 나타났으며(p<0.05), 체중조절 횟수는 전체적으로 빈도수가 높을수록 혈액수치가 낮아지는 경향이었으나 유의한 차이는 없었다.

생리기간이 2~3일인 대상자에 비해 6일 이상인 대상자들이 Hct가 유의적으로 낮아 지나치게 오랫동안 하는 체중조절이나 오랜 생리기간이 여대생들의 철분 영양상태에 영향을 미치는 것으로 생각된다.

### 요약 및 결론

1) 본 연구에서의 여대생들의 평균키는 160.3cm, 몸무게는 52.4kg이었으며 BMI 기준으로 20미만을 보인 대상자는 전체의 41.2%, BMI가 25이상 27미만을 보인 대상자가 전체의 1.9%로서 과체중으로 분류된 여대생이 적었다. 그러나 Fat percent(FP)를 기준으로 분류했을 때 FP 20%미만이 전체 대상자의 10.8%, 비만으로 분류되는 FP 30% 이상을 보인 여대생이 전체의 23.5%로서 과체중 혹은 비만으로 분류된 대상자가 53.9%로서 높았다.

2) 대상자들의 평균 에너지, 단백질, 지방 섭취량은 각각 1822kcal, 66.7g, 51.7g으로서 영양소의 에너지 비율이 59.6 : 14.6 : 25.5로 나타나 한국인에 있어 권장비율인 65 : 15 : 20에 비해 탄수화물 섭취는 낮고 지방 섭취는 높았다.

3) 철분의 평균 섭취량은 식품 성분표를 계산했을 때 13.90mg으로서 RDA의 77.1%였으며 이중 heme 철분 함량이 0.97mg으로 전체철분섭취량의 7%였으며, nonheme 철분함량이 12.93mg으로서 전체 철분 함량의 93%였다. 수거한 식이를 분석하여 하루의 철분 섭취량을 조사한 결과 12.44mg으로서 계산법에 의한 철분 섭취량인 13.90mg에 비해 다소 낮았으며 권장량의 69.0% 수준이었다. 수거한 식품을 통한 철분의 섭취량을 밥(빵 포함), 면류, 국, 반찬, 간식으로 나누어 보았을 때 면류를 통하여 3.95mg을 섭취하여 전체 철분 섭취량의 31.7%로 가장 높았으며 그 다음이 밥(빵 포함)과 반찬으로부터 각각 2.77mg, 2.86mg을 섭취하고 있었다.

따라서 주식인 밥, 빵, 국수 등을 통하여 얻는 철분의 양이 6.72mg으로서 하루 철분 섭취량의 54.1%를 차지하였다.

4) 본 연구에서의 평균 혈청 ferritin은 23.4ng/ml로서 철분 고갈을 나타내는 serum ferritin치 20ng/ml 미만을 보인 사람이 전체의 56.0%, 철분 결핍으로 인해 적혈구 조혈이 감소된 상태를 나타내는 혈청 ferritin치 10ng/ml를 보인 사람도 33.4%로 높았다. 본

연구에서의 평균 TS는 16.9%였으며 TS가 15%미만인 빈혈 비율도 33.3%로서 serum ferritin으로 판정한 빈혈 빈도와 비슷했다. 이에 비해 본 연구에서 평균 Hb는 12.9g/dl로서 빈혈 기준치인 12g/dl미만을 보인 사람은 전체의 11.8%였다.

5) 자신의 체형에 대하여 많이 날씬해져야 한다고 생각하는 사람의 에너지 섭취량이 자신의 체형에 만족하는 사람보다 유의하게 낮았다( $p < 0.05$ ).

어머니의 교육수준이 높을수록 대상자들의 영양소 섭취가 낮아지는 경향이었으며 특히 대학졸업한 어머니를 둔 대상자는 초등학교를 졸업한 어머니를 둔 대상자에 비해 에너지, 탄수화물, 지방, 비타민 C 섭취량이 유의하게 낮았다( $p < 0.05$ ).

6) 체중조절 기간이 한달 이상으로 길었던 대상자들은 체중 조절을 하지 않았던 대상자에 비해 RBC와 혈청 철분 수준이 유의하게 낮았으며( $p < 0.05$ ) 생리기간이 2~3일인 대상자에 대해 6일 이상인 대상자들은 Hct가 유의하게 낮았다( $p < 0.05$ ).

### 참고문헌

국민영양조사(1998) : 보건복지부  
 김경원 · 이미정 · 김정희 · 심영현(1998) : 여대생들의 체중 조절 실태 및 관련요인에 대한 연구. *지역사회영양학회지* 3(1) : 21-33  
 계승희 · 백희영(1993) : 우리나라 젊은 성인여성의 철분 영양상태와 이에 영향을 미치는 식이요인 분석(1) : 혈액의 철분영양상태평가지표의 비교 및 분석. *한국영양학회지* 26(6) : 672-702  
 김주성(1976) : 한국 여성의 빈혈에 관한 역학적 조사 연구. *숙대 논문집* 14-16호  
 남혜선 · 이선영(1992) : 충남대 여대생의 철분 섭취량과 영양상태에 관한 연구. *한국영양학회지* 25(5) : 404-412  
 박진순 · 천중희(1993) : 한국 성인의 아연 섭취 실태와 아연 보충에 의한 아연 영양상태 변화. *한국영양학회지* 26(9) : 1110-1117  
 박혜순 · 이현우 · 송정자(1997) : 일부 도시지역 여대생들의 신체상과 섭식장애 및 영양섭취 양상. *지역사회영양학회지* 2(4) : 505-514  
 이경선 · 김기남(1997) : 대학생의 영양지식, 식태도 및 식행동에 대한 영양교육의 효과. *지역사회영양학회지* 2(1) : 86-93  
 이규희 · 김은경 · 김미경(1997) : 강릉대 일부 여대생의 철분영양상태에 관한 연구. *지역사회영양학회지* 2(1) : 23-32  
 이기완 · 이영미(1995) : 서울 및 경기도 일부지역 대학생 식



- 생활 관련 지식과 태도 및 행동에 관한 실태 조사. *한국식생활문화학회지* 10 : 125-132
- 이승교 · 이동태 · 김화남 · 김애정 · 승정자(1990) : 일부 농촌주부의 무기질 섭취와 혈청 지질, 무기질 함량 비교. *한국영양학회지* 19(5) : 411-417
- 정해량 · 문현경 · 송범호 · 김미경(1991) : 빈혈판정 지표로서의 헤모글로빈, 헤마토크리트치 및 혈청 페리틴. *한국영양학회지* 24 : 450-457
- 최미영 · 여정숙 · 강명춘 · 승정자(1985) : 정상식과 채식을 하는 여대생들의 영양상태에 관한 연구. *한국영양학회지* 18 : 217-224, 1985
- 한국인 영양권장량 제 6 차 개정. 한국영양학회 1995년
- Addison GM, Beamish MR, Hales CN, Hodgkins H, Jacobs A, Llewellyn P(1972) : An immunoradiometric assay for ferritin in the serum of normal subjects and patients with iron deficiency and iron overload. *J Clin Path* 25 : 326-329
- Bauer JD(1982) : Clinical laboratory method. pp.560-561. CV. Mosby company
- Beaton GH, Thein M, Miline H, Veen MJ(1970) : Iron requirement of menstruating women. *Am J Clin Nutr* 23 : 275-281
- Cook JD, Monsen ER(1976) : Food iron absorption in human subjects III. comparison of effects of animal protein on nonheme iron absorption. *Am J Clin Nutr* 29 : 859-867
- Gibson RS(1990) : Principles of Nutritional assessment. pp. 349-376. Oxford university press. New York, Oxford
- Health and Canada(1988) : Promoting health weights : A discussion paper. Health Service and Promotion Branch, Health and Welfare, Ottawa
- Herbert V(1988) : Recommended dietary intakes of iron in human. *Am J Clin Nutr* 45 : 679-686
- Herberg S, Galan P, Soustre Y(1985) : Effects of iron supplementation on serum ferritin and other hematological indices of iron status in menstruating woman. *Ann Nutr Meta* 29 : 232-238
- Jette M(1981) : Guide for anthropometric classification of Canadian adults for use in nutritional assessment. Health and welfare, Ottawa
- Scott MB, Adria RS, Richard AB(1986) : The effects of fitness type exercise on iron status in adult woman. *Am J Clin Nutr* 43 : 456-463
- Tietz NW(1982) : Textbook of clinical chemistry. pp.513-515. WB Saunders company