

경기지역, 일부 여대생의 신체계측치와 건강 및 영양섭취상태에 관한 연구

이 정 윤

서울보건대학 식품영양과

A Study on the Anthropometric Measurement, Health Condition and Nutritional Status of Female College Students in Kyunggido Area

Jeung-Yun Lee

Department of Food and Nutrition, Seoul Health College, Sungnam, Korea

Abstract

This study was conducted to assess anthropometric, health status, nutritional status, and their correlations in 120 female college students in Kyunggido area. The questionnaires on general living habits, food habits and energy expenditure were used, and nutrient intakes were estimated by Convenience Method. Anthropometric measurement, blood pressure, hemoglobin(Hb), hematocrit(Hct) were also determined. The mean values for BMI, RBW, and blood pressure of the subjects were 20.4 ± 2.4 , $92.9 \pm 16.0\%$ and $108.9/69.6\text{mmHg}$, respectively. Estimation of body fat from two sites of skinfolds thickness($20.6 \pm 6.0\%$) and four sites of skinfolds thickness($20.1 \pm 8.6\%$) was similar, but different from BIA method($23.9 \pm 3.9\%$). The subjects of 36.9% considered themselves healthy, and 15.4% of them considered themselves not healthy. The mean values for Hb and Hct were $13.4 \pm 1.6\text{g/dl}$, and $41.5 \pm 0.4\%$, respectively. The prevalence rates of iron deficiency assessed by Hb and Hct were found to be 19.8% and 6.3%, accordingly. The mean energy intake of subjects was 1,841 kcal. The proportion of energy derived from carbohydrates, protein and fat was 64.9%, 14.7%, and 20.4%, respectively. As nutrient intake was compared to RDA for Koreans, intakes of energy, calcium, iron, and vitamin A fell short of recommendations. Intakes of energy, fat, iron, vitamin B₂, and niacin were positively correlated with total energy expenditure. These results suggest that appropriate reference data are important to maintain the health of female college students.

Key words: anthropometric, health status, nutritional status, reference data.

I. 서 론

최근 우리 나라에서도 건강에 대한 관심과 사회경제적인 수준이 높아지면서 식품섭취가 질적으로 향상되었고 영양적인 면에서도 바람직한 변화를 보이

고 있다. 그러나 식품 및 영양섭취상태를 분석해 보면 지역별, 소득계층에 따라 차이가 심해 영양섭취 부족과 과잉이 공존하는 과도기적 양상을 보이고 있다. 즉, 영양섭취의 과잉으로 비만이환율의 증가와 함께 고혈압, 당뇨병, 암, 동맥경화증과 같은 만성퇴행성질환이 증가하고 있는 반면에, 젊은여성들을 대상으로 조사한 국내의 여러 연구에서는 영양섭취부족에 의한 빈혈의 발생빈도가 높다고 한다^{1,2,3)}. 이와 같은 만성퇴행성 질환 및 빈혈 등은 그 원인이 다양하게 제시되고 있으나 그 중에서 식생활이 중요하게 관련된다고 밝혀지면서 영양상태를 정확하게 파악하는 일이 매우 중요하게 되었다.

대학생들은 신체적·사회적으로 성숙한 성인으로 넘어가는 과도기로서 바람직하지 못한 식습관이 지속될 경우 이들이 중년이 되었을 때 여러 성인병의 이환율이 증가될 수 있으므로 이에 미리 대비하는 일은 중요하다고 생각된다. 특히 가임기 여성의 경우 남성과 달리 임신, 분만, 수유 등 남성이 경험하지 못하는 여러 가지 측면을 맞게 되며 이에 대비한 특별한 영양관리가 필요하다⁴⁾. 그러나 대학생들을 대상으로한 영양실태 조사에서 남자대학생에 비해 여대생의 영양관리에 문제가 많은 것으로 보고되고 있다^{5,6,7)}.

1990년도 여대생 영양실태에 대한 연구결과를 보면, 여대생은 영양소 중 특히 열량, 칼슘, 철분 및 비타민 A의 섭취가 부족한 것으로 보고되었다^{7,8)}. 강릉대학교의 일부 여대생에서도 불균형한 식생활로 인해서 철분의 섭취량이 영양권장량에 비해 낮은 것으로 보고되었다⁹⁾. 수도권 근처의 여대생을 대상으로 한 박 등¹⁰⁾의 연구는 대부분 여대생이 왜곡된 신체상을 갖고 있어 이에 따른 불건전한 식습관과 영양섭취로 인해서 필수영양소가 부족하다는 것이다. 홍 등¹¹⁾은 여대생 중 잦은 결식자가 34%, 편식하는 자가 47%이고, 활동량은 부족하다고 보고했다. 이와 같이 여대생의 영양소 섭취량은 생애 주기의 어느 시기보다도 낮아 빈혈 등의 영양 문제가 발생되기 쉬운 집단으로 보고되고 있어 관심의 대상이 되고 있다¹²⁾.

20대의 건강 상태는 평생의 기본이 되고, 여대생의 식생활은 자신의 건강뿐 아니라 장래 어머니로서

자녀의 식습관 형성에 중요한 영향을 미치게 되므로, 국민 보건 차원에서 매우 중요시 되고 있다¹³⁾. 그러나 다른 연령층에 비해 여대생의 영양관리에 문제가 많은 것으로 보여지는 바 좀더 종합적으로 영양상태를 평가하는 연구가 이루어져야 한다고 생각한다.

영양상태 평가는 영양소 섭취실태뿐만 아니라 생화학적 지표와 질병, 임상증상 등을 분석함으로써 더욱 명확하게 진단할 수 있다. 또한 식이섭취의 이상은 키, 체중, 체지방량 등 체위에 영향을 미치므로 체위를 측정하여 분석하면 영양소 섭취 상태를 평가할 수 있다. 개인의 현재 영양상태를 평가하여 영양지침을 제공하는 것이 목적이라면 식이조사나 생화학적조사가 쓰일 수 있다. 또한 영양상태에 영향을 주는 인자도 함께 조사하는 것이 필요하다. 즉, 사회경제적 상태, 건강상태 등은 식이섭취에 큰 영향을 미친다^{14,15)}. 그러나 우리나라의 여대생 대상 연구에서 영양소섭취, 체위, 혈액구성분 등에 대한 보고가 단편적으로 보고된 바 있을 뿐 종합적으로 신체계측, 식습관 및 식사섭취상태, 혈액 및 뇨 등을 분석하여 이들의 상관관계를 제시한 논문은 거의 없는 실정이다.

따라서 본 연구는 경기지역 소재 식품영양학과 여대생들을 대상으로 식사기록법 연습 및 음식량 목적훈련, 신체계측조사훈련, 영양상태 평가방법 등의 교육을 실시한 후 이들을 대상으로 영양소 섭취량과 식습관 및 소비열량 등을 조사하고, 신체계측과 혈액 및 뇨의 생화학적 검사를 통하여 이들의 체위 및 건강상태를 파악하고 상관관계를 비교해 봄으로써 식품영양 전공 여대생들에게 자신의 정확한 체위 정도와 건강상태 및 영양상태를 인지해 볼 수 있는 기회를 마련하고 아울러 여대생의 식생활 개선과 건강 증진의 기초자료로써 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

II. 연구방법

1. 대상자 선정 및 설문지 조사

경기지역 소재 식품영양학과에 다니고 있는 여대생 120명을 대상으로 1999년 10월 10일~11월 5일 사이에 실시되었다. 연구자와 사전에 잘 훈련된 2명의 보조원이 신체계측 및 생화학적 분석을 행하였고

측정자간의 측정오차를 최소화하기 위해 동일인이 같은 항목을 계속 측정하였다. 그리고 일반적 사항, 생활습관과 식습관 및 건강도 등은 설문지를 구성하여 조사하였다.

2. 신체계측항목

1) 신장 및 체중

신장계와 체중계를 이용하여 각각 신장과 체중을 측정하였으며 이로부터 BMI(Body Mass Index) = 체중(kg)/신장(m²)를 구하였다. 이상체중은 Broca's index 변법[(신장(cm) - 100) × 0.9]을 이용하여 산출하였다.

2) 피하지방 두께

Lange skinfold caliper로 삼두박근(triceps), 견갑골(subscapular), 복부(abdomen), 허벅지(thigh) 4부위의 피하지방 두께를 0.1mm까지 측정하였다.

3) 신체둘레

신체둘레는 상완(mid-upper arm, MAC), 손목, 허리, 엉덩이 둘레를 0.1cm까지 측정하였다. 측정된 둘레측정치로부터 허리/엉덩이 둘레의 비(waist/hip girth ratio, WHR)를 구하였다.

4) 체지방량 측정

체지방율은 Bioelectrical Impedance Fatness Analyzer(Gil-Woo Co.)을 이용한 방법과 피하지방 두께로부터 체지방을 추정해내는 두가지 다른 방정식(체지방을 추정식 I 과 II)을 이용하는 모두 세가지 방법에 의해 측정하였다.

· 체지방을 추정식^{16,17)} I

$$\text{체지방도(BD; 여성)} = 1.0716 - 0.007 \times (\text{triceps} + \text{subscapular})$$

$$\text{체지방율(\%)} = [(4.95/\text{BD}) - 4.50] \times 100$$

· 체지방을 추정식¹⁸⁾ II

$$\text{여자 성인의 체지방율(\%)} = 4.8385 + 0.1928 \times (\text{triceps} + \text{subscapular} + \text{abdomen} + \text{thigh})$$

5) 신체조성

신체계측변수들은 측정된 신체계측치로부터 다음과 같은 방법으로 구하였다.

· 체지방량(Lean-body mass, kg) = 체중(kg) - 총지방량(kg)

· 상완근육둘레(Mid upper arm muscle circumference: MAMC cm) = 상완위 - (3.14 × 삼두박근피하지방 두께)

· 상완근육면적(Mid upper arm muscle area : MAMA cm²)

$$= \frac{\text{상완위} - (3.14 \times \text{삼두박근피하지방두께 cm})^2}{4 \times 3.14}$$

-6.5(여성)

6) 혈압측정

혈압은 전자식 자동혈압계(OMRON HEM-704C, Japan)를 이용하여 약 10분간 안정을 취한 상태에서 반복 측정하여 그 평균값을 수축기, 이완기 혈압 값으로 사용하였다.

3. 에너지 소비량 및 체력측정

하루 총 소비 에너지는 24시간 동안의 활동상황을 기록하게 하여 활동상황을 10단계로 나누어 활동량 및 하루의 에너지 소비량을 계산하였는데 이는 홍순명¹⁹⁾이 개발한 전산 프로그램을 이용하였다. 체력판정은 스텝 테스트(여자 약 20cm 높이의 박스를 이용하여 1분간 24회의 속도를 일정한 리듬에 맞추어 3분간 오르내림을 실시한 후 30초 정지 후 30초간 심박동 수)를 측정하여 기준치¹⁹⁾와 비교하였다.

4. 영양소 섭취실태

영양소 섭취상태에 대한 조사는 문수재 등²⁰⁾에 의해 고안된 간이 영양 섭취 조사방법을 수정하여 사용하였다. 즉 일상적인 식품섭취유형을 15가지 다른 식품별 항목으로 나누고 각 문항의 섭취량 기준에 대해서는 식품모형을 제시하여 미리 교육한 다음 섭취빈도나 분량을 조사하고, 각 식품군별로 점수화하였다. 여기에 식품별 영양소의 환산계수를 사용하여 영양소별 섭취량을 구하였고 이를 제6차 한국인 영양권장량²¹⁾과 비교하였다.

식습관 평가를 위해서는 이윤나 등³⁷⁾이 사용한 문

항을 일부 수정하여 20문항을 설정하였다. 각 문항마다 가장 바람직한 방향을 5점, 가장 바람직하지 못한 방향을 1점으로 하여 총 100점을 만점으로 하여 식습관 점수를 계산하였다.

5. 생화학적 분석

1) 헤모글로빈 및 헤마토크리트 측정

혈액은 공복 상태에서 채취하였고, 용혈작용이 일어나지 않도록 CBS bottle에 담은 후 전혈을 이용하였다. 헤모글로빈 농도는 cyanmethemoglobin법²²⁾을 이용하여 BTR-820 photometer로 측정하였으며, 헤마토크리트 비율은 capillary tube를 이용하여 원심분리한 후 전혈액에 대한 적혈구층의 %로 나타내었다.

2) 요당 및 요단백 측정

소변은 임의로 채취하였고, 측정방법은 스틱검사법으로 빠르게 스틱(Multistix 10 SG)을 소변에 담았다가 꺼내어 노분석기(CLINITEK 100)에 의해 요당 및 요단백을 측정하였다.

6. 통계적 분석

본 연구의 모든 통계분석은 SAS(Statistical Analysis System) 전자계산 package를 이용하였으며, 모든 결과에 대해 백분율과 평균값±표준편차를 산출하였고 각종 분석치를 소집단별로 비교하기 위해 t-test, ANOVA 등을 실시하였으며, 각 변수들과의 상관성 분석을 위해서 Pearson correlation을 구하여 유의성을 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 신체계측치

1) 체위, 피하지방 두께, 신체둘레 및 혈압

대상 여대생들의 신체측정 결과는 Table 1과 같다. 평균 연령이 22.1세인 대상 여대생들의 평균 신장과 체중은 각각 160.4cm와 52.5kg으로 FAO 한국 협회²¹⁾에서 제정한 한국인 체위기준치(신장 160cm, 체중 53kg)와 비교할 때 매우 유사한 수준을 보였다.

BMI는 20.4로 기준치(<20 저체중, 20~25 정상, ≥26 과체중)와 비교할 때 정상수준에 속하였으며, 여대생을 대상으로 실시한 몇몇 연구결과^{23,24)}와도 유사한 수준을 보였다. Broca변법으로 이상체중을 구한 후 비만도를 계산한 결과 92.9%로 기준치(<90 체중부족, 90~109 정상, >109 체중과다)와 비교할 때 정상 범위에 속하였다.

부위별 피하지방 두께를 살펴보면 가장 두께가 큰 부위로는 대퇴부(28.4±5.4mm)였으며, 다음으로 복부(23.0±4.7mm), 삼두박근(20.3±4.2mm), 견갑(17.7±4.4mm)순으로 여자노인을 대상으로 한 한경희(1996)의 연구²⁵⁾에서 피하지방 두께가 큰 순서인 복부, 대퇴부, 견갑골, 삼두박근과는 다른 양상이었다. 즉 여자노인에 비해서 여대생은 복부보다는 대퇴부가, 견갑골보다는 삼두박근의 피하지방 두께가 더 큰 것으로 나타났다.

피하지방 두께를 각 부위별로 살펴보면 삼두박근 피하지방 두께는 이보숙(1992)이 보고한 20.2±4.5mm와 최미경(2000)이 보고한²⁶⁾ 19.93±5.4mm와는 거의

Table 1. Anthropometric measurement of female college students

Variables	Mean ± SD	Range
Age(years)	22.1 ± 2.8	20.0 ~ 28.0
Height(cm)	160.4 ± 4.8	151.2 ~ 171.5
Weight(kg)	52.5 ± 6.2	38.3 ~ 71.5
BMI(kg/m ²) ¹⁾	20.4 ± 2.3	14.9 ~ 26.2
%IBW ²⁾	92.9 ± 16.0	67.9 ~ 119.8
Skinfold Thickness(mm)		
Triceps	20.3 ± 4.2	10.5 ~ 30.1
Subscapular	17.7 ± 4.4	7.5 ~ 27.0
Abdomen	23.0 ± 4.7	14.0 ~ 36.3
Thigh	28.4 ± 5.4	16.5 ~ 42.3
Circumferences(cm)		
Mid upper-arm	20.4 ± 2.3	20.1 ~ 32.5
Right wrist	14.9 ± 0.7	13.4 ~ 16.6
Waist	68.8 ± 5.4	55.5 ~ 82.9
Hip	92.2 ± 4.7	81.6 ~ 109.4
Blood Pressure(mmHg)		
Systolic	108.9 ± 11.6	79.0 ~ 137.0
Diastolic	69.6 ± 9.4	58.0 ~ 91.0

¹⁾BMI(Body Mass Index) = weight(kg)/height(m²)

²⁾%IBW(Ideal Body Weight) = (Height(cm) - 100) × 0.9

유사하였으나 최미자 등(1999)이 보고한²⁷⁾ $17.7 \pm 4.9\text{mm}$ 보다는 약간 높았고 대한영양사에서 제시한²⁸⁾ 1986년 한국여자(18~24세)들의 평균치인 15.5mm 에 비해서는 4.8mm 나 높게 나왔다. 삼두박근은 다른 신체 부위에 비해 접근이 용이하기 때문에 영양상태를 평가하는 신체계측 지표로 가장 널리 측정되는 부위이나 연구대상에 따라 수치가 매우 다양하게 보고되고 있고 특히 여성을 대상으로 실시된 신체계측 조사에서 연구자에 따라 비교적 큰 차이를 나타내는 것으로 보고되고 있다.

대상 여대생의 견갑골 피하지방두께는 $17.7 \pm 4.4\text{mm}$ 로 최 등(1999)²⁷⁾ ($17.1 \pm 4.9\text{mm}$), 이보숙(1992)⁸⁾ ($18.2 \pm 5.8\text{mm}$)이 보고한 수치와 유사하였다.

신체둘레 계측 결과를 살펴보면 상완위는 $20.4 \pm 2.3\text{cm}$ 로 우리나라 전국 20~24세 여자 평균치(한국 표준과학연구원 1992²⁹⁾)인 $26.5 \pm 2.1\text{cm}$ 와 비교할 때는 6.1cm 가 감소된 수치였다. 오른손목둘레는 $14.9 \pm 0.7\text{cm}$ 였는데 이 수치와 키로부터 신체의 골격 크기를 추정하는 데 이용한다. 우리나라에서는 아직까지 골격 크기에 대한 비교 자료가 없고 Whitney와 Hamilton³⁰⁾에 의해 제안된 판정표에 의하면 대상 여대생의 골격크기($r=10.72$)는 보통 크기였다(결과 미제시). 허리둘레는 $68.8 \pm 5.4\text{cm}$, 엉덩이둘레는 $92.2 \pm 4.7\text{cm}$ 였으며 이는 김 등(1998)³¹⁾(허리둘레: $73.7 \pm 5.7\text{cm}$, 엉덩이둘레: $89.8 \pm 4.8\text{cm}$)과 최 등(1999)²⁷⁾허리둘레: $67.16 \pm 4.98\text{cm}$, 엉덩이둘레: $89.3 \pm 8.82\text{cm}$)이 보고한 수치와 유사하였다.

혈압을 측정된 결과 수축기/이완기 혈압은 $108.9/69.6\text{mmHg}$ 로서 WHO 고혈압 확정치인 $160/95\text{mmHg}$ 와 비교할 때 정상 범위에 속하였으며, 여대생을 대상으로 실시한 몇몇 연구결과(김정희 등 1997¹⁰⁾; 최미경 2000²⁶⁾)와도 유사한 수준을 보였다.

2) 신체조성 및 신체계측 변수들

Table 2에는 조사대상 여대생의 신체조성 및 신체계측 변수들이 제시되어 있다. Caliper를 이용한 삼두박근과 견갑골의 피하지방 두께로부터 추정된 체지방율은 $20.6 \pm 6.0\%$ 였고, 복부, 대퇴부, 삼두박근, 견갑골 등 내부위의 피하지방 두께 합으로부터 추정된 체지방율은 $20.1 \pm 8.6\%$ 로 제시된 체지방율의 분

류에 따르면 '적당함' (13~23%)의 수준이었으나, 체지방 분석기(BIA)로 측정된 체지방율은 $23.9 \pm 3.9\%$ 로써 '약간 뚱뚱함' (24~27%)의 수준에 속하여 측정방법에 따라 차이를 나타냈다. 현재까지 피하지방 두께로부터 체지방량을 추정해 내는 회귀추정식들이 많이 개발되어 있고 연구자가 선택하는 추정식에 따라 체지방량에 차이가 있으므로 본 연구에서는 여대생들의 체지방량을 정확히 측정하여 제시하기 보다는 체지방 측정방법들간의 결과들을 비교하여 어느 정도 그 결과들이 일치하는가를 보고자 하였다. 피하지방 두께로 부터 추정된 서로 다른 추정식에 의한 2가지 체지방율은 비슷한 수준이었으나 BIA로 측정된 수치는 더높게 나타났다. 한편 여대생을 대상으로 BIA로 체지방율을 측정된 몇몇 연구에서도 21.2% ¹⁰⁾, 22.7% ²⁷⁾, 25.4% ³¹⁾, 27.3% ³²⁾ 등으로 많은 차이를 나타내고 있었다.

한편 체지방량은 $12.8 \pm 3.0\text{kg}$, 체중에서 체지방을 제외한 체지방무게(lean body mass)는 $40.2 \pm 4.3\text{kg}$, 신체 내부위의 피하지방 두께 합은 $58.4 \pm 22.3\text{mm}$ 였다. 그 외에 대상자들의 상완근육둘레(mid-upper arm muscle circumference)는 평균 $18.9 \pm 10.9\text{cm}$ 로 대한영양사회(1994)에서 제시한²⁸⁾ 한국여자(18~24세) 평균치 18.8cm 와 유사한 수준이었다. 상완근육

Table 2. Body composition of female college students

Variables	Mean \pm SD	Range
%Body fat I ¹⁾	20.6 ± 6.0	11.9 ~ 29.0
%Body fat II ²⁾	20.1 ± 8.6	12.6 ~ 29.4
BIA(% ³⁾	23.9 ± 3.9	8.1 ~ 34.0
Body fat(kg)	12.8 ± 3.0	6.4 ~ 21.1
Sum of skinfolds(mm)	60.1 ± 22.3	47.5 ~ 127.6
Lean body mass(kg)	40.2 ± 4.3	31.2 ~ 50.4
MAMC(cm) ⁴⁾	18.9 ± 10.9	13.1 ~ 23.8
MAMA(cm ²) ⁵⁾	28.6 ± 5.7	13.5 ~ 44.9
WHR	0.75 ± 3.9	0.62 ~ 0.84

¹⁾ percent body fat estimation by sum of skinfold thickness of triceps and subscapular

²⁾ percent body fat estimation by sum of skinfold thickness of triceps, subscapular, abdomen and thigh

³⁾ percent body fat measurement by Bioelectric Impedance Analysis method

⁴⁾ MAMC=mid-upper arm muscle circumference

⁵⁾ MAMA=mid-upper arm muscle area

면적(mid-upper arm muscle area)은 평균 $28.6 \pm 5.7\text{cm}^2$ 로 미국인 18~24세 여자들의 평균범위($22.8 \sim 36.4\text{cm}^2$)에 속하였다¹⁵⁾. WHR은 체지방량 특히 복부 지방량을 반영하는 지표로서 남자의 경우 0.9~0.95, 여자의 경우 0.8~0.85를 넘으면 심장 혈관계 질병 및 그와 관련된 사망률의 위험이 급격히 증가한다. 대상자들의 WHR은 0.75 ± 3.9 로 최 등²⁷⁾의 0.76 ± 0.13 과는 유사하나 김 등³¹⁾은 0.82 ± 0.04 로 본 연구보다 약간 높았다.

3) 체지방 추정 방법들과 신체 계측치와의 상관성

Table 3에는 각 신체계측변수들과 세 가지 방법에 의해 추정된 체지방비율과의 상관관계를 분석한 결과이다. 비만도 지표 및 피하지방두께와 세 가지 측정방법에 의한 체지방율과의 상관성은 유의적으로 높았으며($p=0.0001$), BIA법에 비해 Caliper에 의해 피하지방 두께함으로부터 체지방량을 추정하는 방법(%Body fat I, %Body fat II)이 체지방율과의 상관성이 더 높았다. 한편 WHR은 세가지 방법에 의한 체지방율과 유의적인 상관관계($p=0.0001$)를 나타냈다. 이와 같은 결과는 한경희(1996)의 보고²⁵⁾와 일치하였는데, 한은 Caliper에 의한 체지방 비율 추정과 BMI와는 상관성도 비교적 높고 BIA법보다는 BMI에 따라 체지방율도 비교적 일관성 있게 추정되었으며, Caliper를 이용한 체지방 추정의 경우 피하지방 두께의 정확한 측정에는 다소 오차가 있다고 할지라

도 BIA법에서 나타날 수 있는 측정조건의 차이(측정자세, 피부온도, 사용전극의 차이, 측정전 음식 및 음료섭취시간, 호흡주기 등)로 인한 측정오차의 위험은 적었다고 발표하였다^{33,34)}.

2. 생활습관 및 식습관과 건강도

대상 여대생의 생활습관 및 식습관과 건강도를 보면 Table 4와 같다. 흡연율은 3.6%로 1995년도 10.4%³⁵⁾, 1999년도 2.0%⁷⁾와 비교할 때 1995년도 조사에 비해 감소된 결과이다. 김 등¹³⁾의 연구에 의하면 흡연하는 여대생의 혈청 비타민 E 농도가 비흡연군에 비해 유의적으로 낮게 나타나 흡연이 항산화 영양소 상태에 미치는 영향이 좋지 않음을 보고하였다.

여대생의 경우 무분별한 체중조절 시도에 대한 위험성을 경고한 많은 보고^{23,24)}들이 있었으며, 본 조사 결과 68.5%가 체중조절 시도군에 속하여 여대생들에게서 체중조절을 위한 시도가 매우 빈번함을 확인하였다. 또한 대상자의 규칙적인 운동 실시와 영양제 복용 여부를 살펴보면 대상자의 28.8%가 운동은 가끔씩 비정기적으로 하고 있다고 하였고, 68.5%는 전혀 운동을 하지 않는다고 답하였다. 한편 영양제를 비규칙적이지만 복용한다고 응답한 비율은 45.9%로 최 등⁷⁾이 보고한 (19~22%) 응답률 보다 높아 조사 대상 여대생들은 건강유지를 위해 운동보다 영양제 복용을 더 선호하는 것으로 생각된다. 알코올 섭취 횟수는 안먹는다가 15.3%였으며 1주일에 한번 이하

Table 3. Pearson correlation coefficients anthropometric parameters with percent body fat measurement by three methods

	% Body fat I		% Body fat II		BIA	
	r	p	r	p	r	p
BMI(kg/m ²) ¹⁾	0.88	0.000	0.78	0.000	0.49	0.000
%IBW ²⁾	0.80	0.000	0.73	0.000	0.38	0.000
Sum of skinfolds(mm)	0.98	0.000	1.00	0.000	0.38	0.000
Triceps	0.90	0.000	0.76	0.000	0.45	0.000
Subscapular	0.92	0.000	0.78	0.000	0.41	0.000
Abdomen	0.52	0.000	0.80	0.000	0.50	0.000
Thigh	0.35	0.001	0.73	0.000	0.24	0.034
WHR	0.48	0.000	0.45	0.000	0.43	0.000

¹⁾BMI(Body Mass Index) = weight(kg)/height(m²)

²⁾%IBW(Ideal Body Weight) = (Height(cm) - 100) * 0.9

r: coefficient p: probability

Table 4. Health-related characteristics of female college students

Items	Frequency	Percent	
Smoking	Yes	4	3.6
	No	107	96.4
	Total	111	100.0
Weight control attempt	Yes	76	68.5
	No	35	31.5
	Total	111	100.0
Physical exercise	Rare	76	68.5
	Irregular	32	28.8
	Regular	3	2.7
	Total	111	100.0
Vitamin/mineral supplements	Rare	59	53.2
	Irregular	51	45.9
	Regular	1	.9
	Total	111	100.0
Frequency of drinking	Never	17	15.3
	Less than 1 time/wk	69	62.2
	1~2 time/wk	1	.9
	3~4 time/wk	23	20.7
	Everyday	1	.9
	Total	111	100.0
Food habit	Good	4	3.6
	Fair	92	82.9
	Bad	15	13.5
	Total	111	100.0
Regularity of menstrual cycle	Irregular	38	34.5
	Regular	72	65.5
	Total	110	100.0
Self-perceived menstrual volume	Much	13	11.8
	Average	78	70.9
	Few	19	17.3
	Total	110	100.0
The health degree by self-reported evaluation	Healthy	41	36.9
	No-problem	53	47.7
	Weak	17	15.4
	Total	111	100.0

가 62.2%로 알코올 섭취는 저조하였다.

또한 조사 대상 여대생들의 24시간 활동내용과 소
모시간에 의한 개인별 평균 열량소비량은 1,996.7

kcal(결과 미제시)로 김 등³⁹⁾, 홍 등¹¹⁾의 1,760과
1,871 kcal보다 다소 높았으나, 오 등⁴²⁾의 1,984 kcal
와 유사하였다. 이는 개인의 체중 및 활동 정도에 따

른 권장량인 2,000 kcal에 상당하므로 대상자의 활동량은 적당한 수준으로 볼 수 있다.

조사 대상자의 평균 식습관 점수(결과 미제시)는 66.01점으로 1994년 이 등의 보고³⁷⁾(66.18점)와 유사한 점수였다. 식습관 점수가 80점 이상이면 Good, 60~79 이하이면 Fair, 59점 이하이면 Poor로 분류하여 평가해 본 결과 Fair에 속하는 군이 82.9%로 높게 나타나 대상 여대생의 식습관이 대부분 양호한 것으로 평가되었다. 이는 1984년 김화영이 개발한 식습관 조사법에 의해 보고된 결과들⁵²⁴⁾보다 전반적으로 양호한 것으로 나타나 식습관조사방법에 따라 식습관 평가에 차이가 있음이 드러났다.

Beaton 등(1970)³⁶⁾은 가임기 여성에서 월경을 통한 철분의 손실이 철분 영양상태에 영향을 미치는 주된 요인임을 지적하였다. 이에 본 대상자의 월경실태에 대하여 조사해 본 결과, 월경의 규칙성 여부에 대하여 '규칙적이다'가 72%인 반면 '불규칙적이다'가 38%로 나타났다. 본인이 인지하는 월경량에 대하여는 '보통이다'가 78%인 반면 '많다'와 '적다'가 각각 13%와 19%였다. 월경기간은 5~6일이 56.3%로 가장 많았다. 이는 이 등(1997)⁹⁾이 보고한 실태와 비슷하였다.

건강 상태에 대한 자아 평가 항목에서는 전체 대상자의 36.9%가 건강하다고 평가하였고 보통이 47.7% 그리고 허약하다고 평가한 사람은 15.4%로 보통 이상의 건강이라고 인식하는 수준이 84.6%로 높게 나타났다. 자신의 주관적인 건강지각 정도는 건강관리에서 중요한 지표가 될 수 있다고 생각되므로 본 대상자의 건강상태는 대체로 양호한 것으로 보여진다. 한편 설문에 의한 건강 자각 상태 조사에서(결과 미제시) 본 대상자들이 주로 호소하는 임상증상 15 가지 중 '조금만 일을 해도 쉬 피로해진다'가 42.9%로 가장 많았고 그 다음이 '입술 주위가 건조하고 껍질이 나타난다'가 40.5%, '피부가 약하거나

자극에 예민하다'가 38.1%, '머리술이 적고 잘 빠지며 건조하다'가 36.5% 그리고 '팔 다리에 멍이 잘 든다'(34.9%)순이었다.

3. 생화학적 검사

1) 헤모글로빈과 헤마토크리트치

철분영양과 관련있는 헤모글로빈, 헤마토크리트치의 분석결과는 Table 5와 같다.

먼저 헤모글로빈 농도를 살펴보면, 충남대 여대생¹⁾의 14.7g/dl 보다는 낮은 13.4±1.6g/dl이었으나 서울이나 강릉 지역 여대생들^{3,9)}(13.9g/dl, 13.64g/dl)과는 비슷한 값을 보였다. 1993년에 실시된 국민영양조사(보건복지부 1997⁴⁰⁾)결과에 따르면 20~24세 여성의 평균 헤모글로빈 농도가 12.2±2.0g/dl로 본 조사 대상의 헤모글로빈 농도에 비해 약간 낮았다. 헤마토크리트치의 경우는, 본 연구 대상자의 평균값이 41.5±0.4%로 다른 지역 여대생의^{1,3,5)} 헤마토크리트치(40.99~42.00%)와 유사하였다. 그러나 1980년대에 주로 헤모글로빈과 헤마토크리트치를 이용하여 평가한 철분 영양상태에 관한 연구 결과³⁸⁾와 비교하여 보면, 비슷한 연령의 여성을 대상으로 수행된 타 연구에서 보고된 수치보다 본 연구 대상자의 헤모글로빈과 헤마토크리트치의 수치가 더 높았다. 한편 조사대상자의 헤모글로빈과 헤마토크리트치에 의한 빈혈 발현율을 살펴보면 각각 19.8%, 6.3%로 강릉대 여대생을 대상으로한 이 등³⁵⁾의 보고(12.2%, 6.8%)와 유사하였다.

Table 6은 여대생의 철분 영양 상태에 영향을 줄 것으로 생각되는 흡연 여부, 음주 여부, 식습관 평가, 본인이 인지하는 월경량 및 건강도에 따른 헤모글로빈과 헤마토크리트치의 차이를 분석해 본 결과이다. 이들 건강관련 변수들에 따른 헤모글로빈과 헤마토크리트치에 있어서 유의적인 차이는 없었으나 음주

Table 5. The level of indices of anemia of the subjects

	Mean ± S.D.	Range	Criteria for deficiency	%(N)
Hemoglobin(g/dl)	13.4 ± 1.6	9.6 ~ 16.7	< 12	19.8(22)
Hematocrit(%)	41.5 ± 0.4	33.5 ~ 49.5	< 36	6.3(7)

Table 6. Comparison of health related variables by Hb and Ht

		N	Hb(g/dl)	Hct(%)
Smoking	Yes	3	12.8±1.7 ¹⁾	39.6±1.4
	No	100	13.6±1.6	41.6±2.9
Drinking	Yes	87	13.5±1.5	41.5±3.1
	No	16	13.4±1.9	41.8±2.2
Food habit	Good	4	15.1±0.6	43.8±1.2
	Fair	86	13.5±1.6	42.4±2.4
	Bad	13	13.4±1.3	41.3±3.0
Self-perceived menstrual volume	Much	13	13.6±1.4	41.5±2.7
	Average	73	13.5±1.6	41.4±3.2
	Few	16	13.4±1.9	41.9±2.0
The health degree by self-reported evaluation	Healthy	36	13.93±1.3	41.8±3.0
	No-problem	51	13.55±1.4	41.8±3.0
	Weak	16	13.27±1.8	41.2±2.9

¹⁾Mean±standard deviation

여부, 식습관, 인지하는 건강도에 따라 약간 차이를 나타냈다. 즉 음주를 하지 않을수록, 식습관이 좋을수록, 자신의 건강도를 높게 평가할수록 그렇지 못한 군에 비해 헤모글로빈과 헤마토크리트값이 높은 경향을 보였다.

2) 요당 및 요단백 검사

일반검진에서 뇨검사법으로 널리 쓰이고 있는 스틱 검사법을 이용하여 요당 및 요단백을 측정해 본 결과(결과 미제시) 요당의 경우 대상 여대생 118명 중 113명(98.3%)이 음성으로 나왔고 4명(3.4%) 정도에서 극미량(trace: 40~60mg/dl)의 요당을 보였고, 양성(1+ : 100mg/dl)으로 나온 경우는 단 1명으로 대상 여대생의 요당검사 결과는 양호하였다. 요당검사에서 혈당치가 높지 않아도 당뇨가 나올 수도 있

고 당뇨병 이외에도 혈당이 높아서 당뇨가 나올 수 있기 때문에 스틱검사에서 양성으로 나오면 공복시 혈당치를 측정하고 그에 상응하는 당뇨의 정도를 파악해야 한다. 단백뇨의 경우는 108명(91.5%)가 음성이었고, 극미량 (trace: 30mg/dl 이하)이 4명, 양성으로 나온 경우는 1+ (30mg/dl)에서 3명, 2+ (100mg/dl)가 3명으로 양호한 결과를 나타냈다. 일반신

검에서 단백뇨의 발견은 심각한 신질환의 첫 징조이거나, 일시적이거나 또는 중요하지 않은 것일 수도 있으므로 양성이 나온 경우 일단 다시 한번 검사를 해야 한다⁴¹⁾.

4. 체질량지수(BMI)에 따른 신체계측변수 및 생화학적지표

체질량지수에 의하여 분류한 대상자의 분포를 보면 저체중(20미만)에 속하는 대상이 50명(42.4%) 이었고 정상범위(20~26미만)에 속하는 여대생이 62명(52.5%)이었고, 경도비만(26이상)으로 나타난 여대생은 6명(5.1%)이었다. 이 결과로 보아 여대생에서 저체중이 심각하게 보여진다. BMI에 의하여 세 그룹으로 나누어 각 부위별 피하지방 두께, 체지방 비율, 상완근육 면적, 허리/엉덩이 둘레비, 1일 총에너지 소비량, 활동량, 스텝테스트 결과치인 심박수, 헤모글로빈, 헤마토크리트치, 수축기 및 이완기 혈압을 비교한 결과는 Table 7과 같다. 삼두박근과 견갑골 피하지방 두께, 총피하지방 두께합, 체지방 비율, 상완근육 면적, 허리/엉덩이 둘레비 등의 신체계측 변수는 BMI 증가에 따라 유의차를 보였다. 그의 1일 총에너지 소비량과 활동량, 수축기 및 이완기 혈압, 헤마토크리트치도 BMI 증가에 따라 유의차를 보였다.

Table 7. Mean values of anthropometric parameters and biochemical indices of subjects by BMI

Indices	< 20	20 ≤ ~ < 26	26 ≤
	N=50	N=62	N=6
Triceps(mm)	17.4±4.0 ¹⁾	22.3±3.3	24.2±1.4***
Subscapular(mm)	14.5±3.7	19.9±3.7	22.3±4.5***
Sum of skinfolds(mm)	46.5±39.8	70.1±44.8	80.5±48.6**
BIA(%) ²⁾	22.5±4.0	24.5±3.6	29.2±3.9**
MAMA(cm) ³⁾	24.8±3.6	29.9±5.2	36.8±5.8***
WHR	0.7±3.3	0.8±3.4	0.9±4.0***
Total energy expenditure(kcal)	1718.6±244.9	1991.9±275.5	2022.6±302.6*
Physical activity(kcal)	528.5±188.7	591.3±203.0	721.1±243.3***
Total heart rate(beats)	45.1±6.7	43.9±6.1	53.0±7.3
Hemoglobin(g/dl)	12.9±1.6	13.8±1.5	13.8±1.8
Hematocrit(%)	41.1±2.7	41.7±3.0	42.8±5.8*
Systolic pressure(mmHg)	104.3±11.4	107.8±10.9	119.4±18.9**
Diastolic pressure(mmHg)	66.0±8.6	66.6±9.5	71.6±12.3*

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

¹⁾Mean±standard deviation²⁾percent body fat measurement by Bioelectric Impedance Analysis method³⁾MAMA=mid-upper arm muscle area

나 스텝테스트 결과치인 심박수, 헤모글로빈은 BMI에 따른 유의차를 보이지 않았다. 이는 김미정 등³⁾의 BMI와 헤모글로빈이 유의적인 상관관계를 보이지 않은 것과 유사하였다.

위의 결과들을 종합해 볼 때 앞서 제시된 신체계측변수 및 생화학적 지표들의 평균값보다는 체질량 지수에 의한 분포도가 여대생의 영양상태를 정확히 파악할 수 있는 자료를 제시해 주었다.

5. 영양소 섭취량

여대생들의 에너지 및 영양소 섭취량은 Table 8과 같다. 이들의 영양소 섭취량을 영양권장량과 비교했을 때 단백질, 비타민 B₁, B₂, C 및 나이아신의 1일 평균 섭취량은 권장량보다 높았으나 에너지, 칼슘, 철분 및 비타민 A의 평균 섭취량이 권장량에 미달되었다. 에너지 섭취량은 1,841.3kcal로서 권장량의 90.8%를 섭취하였다 인천지역의 여대생을 대상으로 한 유 등⁶⁾의 보고(에너지 섭취량이 권장량의 94% 수준)와는 유사한 수준이었으나 대구지역 여대생을 대상으로한 연구²⁷⁾에서는 1,744kcal(85%)으로 보고되어 식이섭취 조사방법에 따라 차이를 나타냈다. 단

백질 섭취량은 본 연구(109.6%)를 비롯하여 대부분(98.7~109%) 권장량을 만족시켰으나, 비타민 중에서는 비타민 A가 권장량의 89.7%로 가장 부족되게 섭취하고 있었고, 무기질 섭취에서는 칼슘과 철분이 각각 권장량의 70.2, 82.2%로 낮은 수준이었다. 이와 같은 경향은 식이섭취 조사방법 따라 다소 차이가 있으나 여대생 대상의 1990년대 연구^{3,7)}에서 나타나고 있다. 이상의 연구들을 종합할 때 여대생의 경우 에너지를 비롯한 칼슘, 철분, 비타민 A의 섭취는 권장량보다 낮았고 일부 영양소의 섭취는 권장량을 상회하여 영양섭취의 불균형을 보이고 있다.

조사대상자가 섭취하고 있는 열량의 구성비는 당질: 단백질: 지질의 비율이 평균 65: 15: 20으로서, 한국인의 권장량과 일치하는 바람직한 수준이었다.

6. 영양 섭취량과 생화학적 지표 및 신체계측 변수와의 상관관계

영양소 섭취량과 다른 변인과의 상관관계를 Table 9에 나타내었다. 단백질, 지방, 칼슘, 비타민 A, 비타민 C의 섭취량은 피하지방 두께합과 유의적인 음의 상관관계를 나타내어(p<0.05) 피하지방 두께합이 많

Table 8. Daily nutrient intakes of the subjects

Variable	Intake		% of RDA
	Mean \pm S.D	Range	
Energy(kcal)	1841.3 \pm 416.6	701.3~2802.8	90.8
Protein(g)	65.4 \pm 15.5	33.5~ 118.0	109.6
Fat(g)	41.5 \pm 11.6	16.9~ 80.5	
Carbohydrate(g)	282.0 \pm 65.2	80.3~ 492.0	
Ca(mg)	491.8 \pm 37.4	215.4~1152.0	70.2
Fe(mg)	14.8 \pm 10.8	4.5~ 26.5	82.2
Vit. A(R.E)	628.1 \pm 234.7	158.2~1368.2	89.7
Vit. B ₁ (mg)	1.1 \pm 0.4	0.4~ 3.8	109.5
Vit. B ₂ (mg)	1.6 \pm 0.5	0.7~ 3.2	132.0
Niacin(mg)	15.1 \pm 4.8	6.2~ 26.0	116.1
Vit. C(mg)	104.3 \pm 94.1	28.4~ 452.2	189.6

Table 9. Correlation coefficients among nutrient intake and other variable

Variable	Sum of skinfolds	Totalenergy expenditure	Physical activity	Total heart rate	Hemoglobin	Hematocrit	Systolic pressure	Food habits
Energy	-0.027	0.186*	0.135	-0.230*	-0.010	0.078	0.089	-0.045
Protein	-0.257*	0.155	0.088	-0.111	-0.102	0.045	0.056	0.078
Fat	-0.175*	0.236*	0.120	-0.088	-0.114	0.059	0.043	-0.051
Carbohydrate	-0.020	0.126	0.114	-0.193*	0.017	0.133	0.132	0.019
Ca	-0.199*	0.177	0.102	-0.059	0.030	0.096	-0.001	0.140
Fe	-0.102	0.192*	0.210*	0.037	-0.133	-0.062	0.194*	0.149
Vit. A	-0.236*	0.097	0.014	0.194*	-0.055	0.000	-0.110	0.173
Vit. B ₁	-0.119	0.170	0.126	-0.159	-0.003	0.080	0.081	0.139
Vit. B ₂	-0.160	0.277**	0.228*	-0.089	-0.030	0.075	0.018	0.191*
Niacin	-0.168	0.195*	0.157	-0.030	-0.033	0.008	0.131	0.130
Vit. C	-0.205*	0.112	0.089	0.020	-0.043	0.067	0.007	0.160

*p<0.05, **p<0.01

을수록 이들 영양소 섭취량이 적음을 알 수 있다.

1일 총에너지 소비량과 에너지, 지방, 철분, 비타민 B₂, 나이아신이 유의적인 양의 상관관계(p<0.05~p<0.01)를 나타내었으므로 총에너지 소비량이 많을수록 이들 영양소의 섭취량이 많음을 알 수 있다.

스텝테스트 결과치인 심박수와 에너지 및 당질 섭취량은 유의적인 음의 상관관계(p<0.05)를 나타내었다. 스텝테스트 결과치인 심박수는 많을수록 체력이 불량한 것으로 평가되는데, 본 연구결과 역의 상관성을 보이므로 체력이 불량할수록 에너지 및 당질 섭취량이 적었다고 볼 수 있다.

헤모글로빈과 헤마토크리트치는 철분 섭취와 상관

관계가 없는 것으로 나타났다. 김 등³⁾, 계 등²⁾의 연구에서도 빈혈지표(Hb, Ht, SI, TIBC)가 철분 섭취와 상관성이 없는 것으로 보고되고 있어 이에 대한 심도 있는 연구가 요망된다. 철분 섭취는 총에너지 소비량, 활동량, 최고 혈압과 낮은 양의 상관관계(r=0.19~0.21)가 있는 것으로 나타났다(p<0.05).

박 등¹⁰⁾은 식습관 점수와 비타민 A, E, C, B₂, 나이아신, 엽산, 칼슘, 인, 철분 등과 양의 상관성이 있음을 보고하였는데, 본 연구결과 식습관 점수와 비타민 B₂만이 낮은 상관관계(r=0.19)가 있는 것으로 나타나 식습관 평가방법에 따라 영양소 섭취량과의 상관성에 차이가 있는 것으로 보여진다.

Table 10. Correlation coefficients between anthropometric parameters and biochemical indices

Variable	WHR	Total energy expenditure	Physical activity	BIA	Subscapular	Sum of skinfolds	Hemoglobin	Hematocrit	MAMA	Systolic pressure
WHR	1.000	0.004	0.185	0.174	0.568***	0.007	0.012	0.030	0.351***	0.139
Physical activity	0.185*	0.901***	1.000	0.204	0.414***	0.101	0.129	0.230*	0.453***	0.251**
Subscapular	0.568***	0.180	0.407***	0.414**	1.000	0.779***	0.180	0.111	0.500	0.081
Sum of skinfolds	0.007	0.055	0.101	0.381**	0.779***	1.000	0.166	0.009	0.316***	0.001
MAMA	0.351***	0.191*	0.453***	0.161	0.500***	0.316***	0.143	0.041	1.000	0.185
Hemoglobin	0.012	0.060	0.129	0.156	0.180	0.166	1.000	0.631***	0.143	0.154
Hematocrit	0.030	-0.003	0.011	0.230*	0.111	0.009	0.631***	1.000	0.041	0.191*
Systolic pressure	0.139	0.107	0.251**	-0.204	0.081	0.001	0.154	0.191*	0.185*	1.000
Diastolic pressure	-0.054	0.103	0.218*	-0.144	-0.092	-0.069	0.025	0.120	0.141	0.604***
Total heart rate	0.030	-0.080	-0.069	-0.082	-0.068	-0.340***	-0.071	-0.121	-0.027	0.124

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

MAMA = mid-upper arm muscle area

Table 10에 빈혈지표와 신체계측 변수 및 기타 변수와의 상관관계를 나타냈다.

총에너지 소비량과 활동량, 총피하지방 두께합과 견갑골 피하지방 두께, 헤모글로빈과 헤마토크리트치, 수축기혈압과 확장기혈압 등은 모두 높은 양의 상관($r = 0.60 \sim 0.90$)관계를 보였다. 허리/엉덩이 둘레비와 견갑골 피하지방 두께, 활동량과 견갑골 피하지방 두께 및 상완근육 면적, 체지방 비율과 견갑골 피하지방 두께, 견갑골 피하지방 두께와 상완근육 면적 등은 비교적 높은 양의 상관계수($r = 0.41 \sim 0.57$)를 보였고, 허리/엉덩이 둘레비와 상완근육 면적, 활동량과 수축기 혈압 및 확장기 혈압, 체지방 비율과 견갑골 피하지방 두께 및 헤마토크리트치, 총피하지방 두께합과 상완근육 면적은 낮은 양의 상관관계($r = 0.22 \sim 0.38$)를 나타내었다. 한편 총피하지방 두께합과 스텝테스트 결과치인 심박수는 총피하지방 두께합이 많을수록 체력이 좋은 것으로 보여지는 음의 상관($r = -0.34$)을 나타내었다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 여대생들의 영양상태 판정 참고자료의 일부로 이용될 수 있도록 신체 계측치, 체지방 추정 방법들에 따른 체지방 비율 등을 제시하고 빈혈지표 및 영양섭취 상태를 파악하여 이들 간에 상관관계를 살펴보고자 수행되었다. 경기지역 소재 식품영양학과

여대생 120명을 대상으로 신장, 체중, 피하지방 두께, 신체둘레, 체지방 비율을 계측하였고, 헤모글로빈과 헤마토크리트치 측정 및 영양섭취 상태를 분석하여 얻은 결과는 다음과 같다.

- 1) 평균 여대생의 BMI는 20.4 ± 2.4 였고 비만도는 $92.9 \pm 16.0\%$ 였다. 피하지방 두께 중 대퇴부 피하지방이 가장 두꺼웠고 총 피하지방 두께 합과 가장 상관성이 높은 부위는 견갑골 피하지방이었다. 상완위는 $20.4 \pm 2.3\text{cm}$ 였고 허리/엉덩이 둘레비는 0.75 ± 3.9 였다.
- 2) Caliper를 이용한 삼두박근과 견갑골의 피하지방 두께로부터 추정된 체지방 비율은 $20.6 \pm 6.0\%$ 였고, 복부, 대퇴부, 삼두박근, 견갑골 등 내부위의 피하지방 두께 합으로부터 추정된 체지방율은 $20.1 \pm 8.6\%$ 로 유사하였으나 체지방 분석기(BIA)로 측정된 체지방율은 $23.9 \pm 3.9\%$ 로 나타나 피하지방 두께로부터 추정된 방법들에 의한 결과와는 다소 차이를 나타냈다.
- 3) 여대생의 흡연율은 3.6%, 음주 비율은 주당 1회 이하가 62.2%였고 68.5%가 체중조절을 시도하였거나 경험하였으며 28.8%만이 평소 규칙적인 운동을 하고 있었다. 그리고 대상자의 과반수 이상인 84.7%가 자신의 건강이 보통 또는 그 이상으로 건강하다고 생각하고 있으며 15.4%만이 허약하다고 평가하였다.
- 4) 헤모글로빈 농도와 헤마토크리트치의 평균값은

각각 $13.4 \pm 1.6 \text{g/dl}$, $41.5 \pm 0.4\%$ 이었으며, 헤모글로빈과 헤마토크리트에 의한 빈혈 발현율은 각각 19.8%, 6.3%이었다. 한편 음주 여부, 식습관 평가, 인지하는 건강도에 따라 헤모글로빈과 헤마토크리트에 차이를 나타냈다.

- 5) 신체계측변수 및 생화학적지표들을 BMI에 의해 세 그룹으로 나누어 평균값을 비교한 결과 헤모글로빈과 헤마토크리트를 제외한 삼두박근과 견갑골 피하지방 두께, 총피하지방 두께합, 체지방 비율, 상완근육 면적, 허리/엉덩이 둘레비, 1일 총에너지 소비량과 활동량, 수축기 및 이완기 혈압 등에서 BMI 증가에 따라 유의성 있는 차이를 나타냈다.
- 6) 여대생들의 영양섭취상태는 단백질, 비타민 B₁, B₂, C 및 나이아신의 1일 평균 섭취량은 권장량보다 높았으나 에너지, 칼슘, 철분 및 비타민 A의 평균 섭취량은 권장량보다 낮았다. 탄수화물, 단백질, 지질의 비율은 65 : 15 : 20였다.
- 7) 1일 총에너지 소비량이 많을수록 에너지, 지방, 철분, 비타민 B₂, 나이아신의 섭취량이 많았고, 피하지방 두께합은 많을수록 단백질, 지방, 칼슘, 비타민 A, 비타민 C의 섭취량이 적은 역의 상관성을 보였으나, 헤모글로빈과 헤마토크리트는 철분 섭취와 상관관계가 없는 것으로 나타났다.

결론적으로 경기지역 여대생의 영양섭취상태는 에너지, 칼슘, 철분 및 비타민 A가 영양권장량 수준보다 낮게 섭취하고 있었고, 헤모글로빈과 헤마토크리트 측정에 의한 이들의 빈혈 발현율은 20% 미만으로 다소 높은 편이었으나 이들 빈혈지표와 철분 섭취량과의 유의적인 차이는 없었다. 또한 여대생의 체지방율을 BIA 방법으로 측정했을 때 켈리퍼를 이용하여 추정한 체지방율보다 4% 정도 높았다. 이와 같은 결과는 연구방법에 따라 신체계측 및 건강상태의 평가가 달라질 수 있음을 의미하므로 여대생들의 건강과 관련된 신체계측 및 빈혈 지표들이 의미있게 사용되기 위해서는 체지방 비율을 정확하게 추정해 내는 것 외에도 여대생들을 위한 신체계측 및 빈혈 비교 기준치들의 설정에 대한 연구가 이루어져야 된다고 생각된다.

V. 참고문헌

1. Nam, H. S. and Ly, S. Y. : A survey on Iron intake and nutritional status of female college students of Chungnam National University, Korean J. Nutrition, 25(5): 404-412, 1992.
2. Kye, S. H. and Paik, H. Y. : Iron nutriture and related dietary factors in apparently healthy young Korean Women(2) : Analysis of Iron in major food items and assessment of intake and availability of dietary Iron, Korean J. Nutrition, 26(6): 692-702, 1993.
3. Kim, M. J. and Rho, S. N. : Relationship among nutrient intake, Indices of anemia and serum lipids in Korean college women, J. The East Asian of Dietary Life, 9(3): 302-311, 1999.
4. 안홍석 : 여성과 영양, 교문사, 1996.
5. Kim, W. Y. : Nutrition knowledge and food habits of college students, Korean J. Nutrition, 17(3): 178-184, 1984.
6. You, J. S., Chang, K. J. and Byun, K. W. : A study on nutrient intake of college students, J. of Korean Home Economics Association, 32(4): 209-216, 1994.
7. Choi, M. J. and Jo, H. J. : Studies on nutrient intake and food habit of college students in Taegu, Korean J. Nutrition, 32(8): 918-926, 1999.
8. Yi, B. S. : Relationships between body type, body cathexis and eating behavior, dietary quality, and health condition in young females, J. of Food and Nutrition Hanyang Women's College, 6: 19-37, 1992.
9. Lee, K. H., Kim, E. K. and Kim, M. K. : Iron nutritional status of female students in Kangnung National University, Korean J. Community Nutrition, 2(1): 23-32, 1997.
10. Park, H. S., Lee, H. O. and Sung, C. J. : Body

- image, eating problems and dietary intakes among female college students in urban area of Korea, Korean J. Community Nutrition, 2(4): 505-514, 1997.
11. Hong, S. M., Bak, K. J., Jung, S. H. Oh, K. W. and Hong, Y. A. : A study on nutrient intakes and hematological status of female college students of Ulsan city, Korean J. Nutrition, 26(3): 338-346, 1993.
 12. Lee, S. K., Kim, J. H., Lee, M. H., Park, K. S. and Moon, S. J. : An assessment of Iron nutritional status of Korean Women in Seoul and Puyo areas, Korean J. Nutrition, 32(8): 946-956, 1999.
 13. Kim, J. H., Lee, H. S., Moon, J. S. and Kim, K. W. : A study on dietary intakes and nutritional status in college women smokers, Korean J. Community Nutrition, 2(1): 33-43, 1997.
 14. 김화영, 강명희, 조미숙 : 영양상태판정. 신광출판사, 1999.
 15. Robert D. Lee and David C. Nieman: Nutritional Assessment, 2nd ed., Mosby, 1996.
 16. 渡邊完兒中塘二三生田中喜代次. 三宅眞理. 前田女口 : 皮脂厚法による中學生の身體組成評價, 體力科學, 42: 164-172, 1983.
 17. Siri, W. E.: Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods In "Techniques for measuring body composition" National Academy of Sci., National Research Council Washington D. C., 223, 1961.
 18. Kim, E. K., Lee, K. Y. and Son, T. Y. : Validity of various anthropometric equations for the estimation of relative body fat, Korean J. Nutrition, 23(2): 93-107, 1990.
 19. 홍순명: 영양관리를 위한 전산화 프로그램 개발 및 이용에 관한 연구, 국민영양통권 130:2-11, 1990.
 20. Moon, S. J., Lee, K. Y. and Kim, S. Y. : Application of convenient method for the study of nutritional status of middle aged Korean Women, Annual Bulletin of Yonsei University, 203-215, 1980.
 21. The Korean Nutrition Society: Recommended dietary allowances for Koreans 6th revision, Seoul, 1995.
 22. Cannon, R. K. : Hemoglobin Standard Science, 127: 1376, 1958.
 23. Kim, K. W., Lee, M. J., Kim, J. H. and Shim, Y. H. : A study on weight control attempt and related factors among college female students, Korean J. Community Nutrition, 3(1): 21-33, 1998.
 24. Kim, B. R., Han, Y. B. and Chang, U. J. : A study on the attitude toward weight control, diet behavior and food habits of college students, Korean J. Community Nutrition, 2(4): 530-538, 1997.
 25. Han, K. H. : Anthropometric measurement and comparative study about fat estimation method for the elderly, Korean J. Community Nutrition, 1(3): 405-422, 1996.
 26. Choi, M. K. : Relationship between serum levels of microminerals and lipids in Korean adults on self-selected diet, Korean J. Community Nutrition, 5(2S): 289-296, 2000.
 27. Choi, M. J., Ryoo, S. H and Kim, G. J. : Relations among nutrient intake, body image satisfaction, and physical fitness of college students in Taegu, J. The East Asian of Dietary Life, 9(3): 325-335, 1999.
 28. 대한영양사회, 임상영양관리지침서, 1994.
 29. 한국표준과학연구소: 산업제품의 표준치 설정을 위한 국민표준체위조사 보고서, 공업진흥청, 1992.
 30. Whitney, E. N. and Hamilton, M. N. : Understanding Nutrition, 2nd ed. : copyright, West Publishing Company, 1984.
 31. Kim, S. Y., Cha, B. K. and Park, P. S. : Energy and macronutrient intakes during menstrual cycle young women, Korean J. Commun-

- ity Nutrition, 3(2): 210-217, 1998.
32. Kim, H. A., Lee, K. H. and Cho, Y. J. : An assessment of obesity and dietary habits of college students taking the course health and diet, Korean J. Community Nutrition, 4(2): 166-174, 1999.
 33. Nakadomo, F., Tanaka, K., Yokoyama, T. and Maeda, K. : Effects of different electrodes on bioelectrical impedance values, Ann. Physiol. Anthropol., 9(1): 41-45, 1990.
 34. Nakadomo, F., Watanabe, K., Tanaka, K., Nakajima, T., Shirokoshi, K. and Maeda, K. : Effects of food intake and respiratory cycle on body composition estimated by bioelectrical impedance analysis, Bull Osaka Pref. Coll. of Nurs., 12(2): 1-7, 1990.
 35. Lee, J. Y. : A study on the smoking affecting eating behavior and health status in college women, Annual Bulletin of Korea Institute of Health Research, 2(1): 21-33, 1995.
 36. Beaton, G. H., Myo, Thein, Milne, H. and Veen, M. J. : Iron requirements of menstruating women, Am. J. Clin. Nutr., 23: 275-283, 1970.
 37. Lee, Y. N. and Choi, H. M. : A study on the relationship between body mass index and the food habits of college students, Korean J. Dietary Culture, 9(1): 1-11, 1994.
 38. Tchai, B. S., Han, J. H. and Nam, M. H. : Study on menstrual blood loss and iron nutrition in Korean Women, Korean J. Nutrition, 13(2): 82-90, 1980.
 39. Kim, J. Y. and Paik, H. Y. : Nutritional status and requirements of protein and energy in female Korean college students maintaining their usual diet and activity(1): Energy intake and balance, Korean J. Nutrition, 27(4): 336-346, 1994.
 40. 보건복지부, 국민영양 조사, 1997.
 41. 윤배중 : 일반 신검에 있어서 요당 및 요단백 측정의 의의, 대한산업보건협회지, 11: 34-44, 1987.
 42. Oh, S. H., Hwang, W. I. and Lee, Y. H. : A study on energy expenditure in Korean adult, Korean J. Nutrition, 22(6): 423-437, 1989.