

## 대학생들의 성별 체지방율의 차이와 에너지섭취 및 소비량에 관한 조사연구

장 현 숙

경북대학교 가정교육과

## A Study on Total Body Fat by Means of Skinfold Thickness, Energy Intake, and Daily Energy Expenditure of College Students

Hyun-Sook Jang

Dept. of Home Economics Education, Kyungbuk National University, Daegu 702-701, Korea

### Abstract

The purpose of this study was to investigate the percentage of body fat by measurement of skin-fold thickness and to figure out the relationship between the daily energy intake and expenditure among male and female college students. Measurements of height, weight, skinfold thickness, percent body fat, lean body mass were made, total daily energy expenditure and dietary intake survey were performed on 164 (male 86, female 78) college students. The survey was conducted between October 10, 1993~November 20, 1993. The results are as follows : 1) The average height and weight of the surveyed men and women were respectively  $172.5 \pm 0.6$ cm,  $62.2 \pm 0.8$ kg and  $160.8 \pm 0.5$ cm,  $51.5 \pm 0.6$ kg, BMI of those surveyed were  $20.9 \pm 0.2$  and  $19.9 \pm 0.2$ , and body density of those surveyed were  $1.06 \pm 0.0$  and  $1.05 \pm 0.0$ , and the percentage of body fat of those surveyed were  $17.3 \pm 0.5\%$  and  $23.2 \pm 0.4\%$ , and LBM of those surveyed were  $51.2 \pm 0.6$ kg and  $39.5 \pm 0.4$ kg. 2) Mean skin-fold thickness at 4 sites of the surveyed men and women were respectively  $11.6 \pm 0.5$ mm and  $18.3 \pm 0.6$ mm. 3) Average calorie intake of male and female were  $2121 \pm 54$ kcal,  $1906 \pm 28$ kcal respectively. 4) Carbohydrate, protein and fat ratio in energy composition of men and women were respectively 70.5 : 14.2 : 15.3 and 68.0 : 14.0 : 18.0. 5) Activity time record of subjects reveal that there was a trend for males to spend more time in moderate and high activity and less time in light activity compared to females. Total daily energy expenditure of male and female group were respectively  $2784 \pm 51$ kcal and  $2073 \pm 32$ kcal. 6) The skinfold thickness showed negative correlation with body density but it showed positive correlation with the percentage of body fat. The lean body mass showed positive correlation with physical activity and energy intake showed positive correlation with physical activity also.

Key words : percentage of body fat, energy intake, energy expenditure

### 서 론

과학기술의 발달과 사회경제적 수준이 향상됨에 따라 육체적 활동의 기회가 줄어들고, 그 결과 열량섭취 및 소비의 불균형은 지방의 축적을 초래하고, 비만으로 인한 성인병의 위험을 증가시킨다.

비만증에 대한 미국의 통계에 의하면 1976년과 1980년 사이에 행해진 조사에서 4700만명이 정상체중의 120% 이상이었고, 최근에는 총인구의 약 30%에 해당하는 약 8000만명이 비만으로 나타나 비만증이 하나의 큰 건강문제로 대두되었다.

우리나라의 비만인구 비율은 1973년 보고에서 남자 8.9%, 여자 12.6%로 나타났고, 1990년 주부들을 대상으로 실시한 선행연구에서 과체중을 포함한 비만율은 24~36%로 보고되고 있다. 비만한 사람은 비만하지 않은 사람에 비해 여러가지 질병에 의한 유병률 및 사망율이 높으며, 1959년부터 1972년까지 75만명을 대상으로 미국 암학회에서 조사한 바에 따르면 체질량지수(Body mass index)가 25 이상일 때 남녀 모두에서 체질량지수의 증가에 비례하여 사망율이 증가하는 것으로 나타났다. 체질량지수가 35 이상일 경우 당뇨병에 의한 사망율은 비만하지 않은 사람에 비하여 8배

까지나 증가하는 것으로 나타났다<sup>3)</sup>.

실험동물에서는 과식이 비만증의 중요한 원인으로 밝혀져 있으나, 인체에서는 아직도 불확실하다. 즉 과체중인 사람이 정상 또는 저체중인 사람에 비하여 열량 섭취량이 많지 않거나 오히려 적었다는 보고<sup>4,5)</sup>도 있다.

아동의 활동량과 비만과의 관계에 대한 국내외의 연구<sup>6,7)</sup>에서, 정상아동에 비해 비만아동들은 활동량이 적다는 보고가 있고, 성인을 대상으로 생활시간 분석과 열량대사를 연구한 김과 김<sup>8)</sup>의 조사에 의하면 연령이 증가할수록 활동강도가 낮은 활동의 소요시간이 증가되는 것으로 보고되었다. 본 논문에서는 신체적 성숙이 거의 완성된 대학생시기의 신체계측 및 체지방율과 생활 활동시간, 열량섭취 및 소비량을 조사하여, 남녀 성별에 따른 체지방율의 차이와 체지방율과 섭취열량 및 소비 열량과의 관계를 검토하여 성인기 이후의 비만의 예방 및 바람직한 영양관리 방안을 모색하고자 시도되었다.

## 연구방법

### 조사대상 및 내용

본 연구의 조사대상은 대학교에 재학중인 남, 녀 대학생으로 구성되었고, 1993년 10월 10일에서 11월 20일에 걸쳐 조사를 실시하였다. 조사대상자는 모두 164명으로 남학생 86명, 여학생 78명 이었다. 연구의 내용은 신체계측조사, 영양소 섭취상태 조사 및 활동상태 조사로 이루어졌다.

### 조사대상자의 신체계측

신체계측시 신장과 체중은 기립하게 하였으며, 피하지방 두께의 측정은 계측자간의 오차가 없도록 하기 위하여 Lange Skinfold Caliper를 이용하여 동일인이 4부위를 측정하였다. 즉 우측 상박부 전면(biceps)과 후면(triceps), 우측 견갑골의 최하단 부위(subscapular) 및 장골절 직상부위(suprailiac)를 측정하여 체지방량을 산출하였다.

비만 판정지표로는 Body mass index (BMI)와 체지방율을 구하였다. BMI는 체중(kg)/신장<sup>2</sup>(m<sup>2</sup>)<sup>9)</sup>에서, 체지방율은 Durnin과 Womersley<sup>10)</sup>의 식에 의해 체밀도를 먼저 구하고  $D(\text{kg}/\text{m}^3) = 1.1631 - (0.0632 \times \log_{10} [\text{SK4}(\text{mm})])$ , Siri식<sup>11)</sup>으로부터 체지방율을 구하였다.

$$[\% \text{ Body fat} = (4.95/D - 4.50) \times 100]$$

비만판정의 기준으로는 BMI 25 이상<sup>12)</sup>, 체지방율이

남자는 25% 이상 여자는 30% 이상<sup>13)</sup>일 때를 기준으로 하였다.

### 영양소 섭취조사

조사대상자의 영양소 섭취조사는 문 등<sup>14)</sup>에 의해 한국인에 적용할 수 있도록 고안된 간이 영양섭취 조사 방법 (convenient method)으로 조사하였다. 각 식품별 영양소의 환산계수를 사용하여 설문 문항을 통해 조사된 7가지 식품군(육·어·란 및 두류, 우유 및 그 가공식품, 과일류, 야채류, 곡류·감자·고구마류, 설탕·엿류, 유지류)의 섭취빈도에 근거해서 영양소의 섭취량을 산출하였다.

### 생활 활동시간 및 에너지 소비량 조사

활동 상태조사는 평상시 24시간 동안의 활동 상황을 기록하게 한 후 활동상황을 11단계<sup>15)</sup>로 나누어 하루의 활동 대사량을 계산하였다. 일일 총 에너지 소비량 (Total Daily Energy Expenditure, TDEE)은 기초대사량 (Basal Metabolic Rate, BMR), 특이동적 작용대사량 (Specific Dynamic Action, SDA)과 활동대사량 (Physical Activity, PA)으로 구분하여 분석하였다. BMR은 성별로 남자는 1.0kcal/hr/kg에 근거하여 체중(kg)×1.0kcal/hr을 구하였고, 여자는 0.9kcal/hr/kg에 근거하여 체중(kg)×0.9kcal/hr을 하였으며, SDA는 섭취에너지의 10%로 일괄처리하였으며, 활동대사량 (PA)은 24시간 동안의 활동조사표를 마련하여 조사대상자의 활동시간 조사를 하고, 각 활동별 단위 체중당 에너지 소모량을 곱하여 단위체중당 활동대사량을 구하였다.

### 자료수집 및 분석

조사기간은 1992년 10월에 실시한 예비조사를 거쳐 설문지의 문제점을 보완한 후 본 연구용 설문지를 완성하여 1993년 10월부터 11월까지 실시하였다.

모든 자료는 SPSS 통계 program을 이용하여 평균과 표준편차를 구하고, 남학생과 여학생의 각 평균치간의 비교는 t-test에 의하여 유의성을 검토하고, 각 변인들간의 상관관계를 Pearson의 상관계수를 구하여 상호 관련성을 측정하였다.

## 결과 및 고찰

조사대상자의 신체적 특징 및 신체구성 성분의 조사  
신체크기

조사대상자의 평균 신장과 체중은 Table 1에서와 같

이 남학생은 각각  $172.5 \pm 0.5\text{cm}$ ,  $62.2 \pm 0.8\text{kg}$ 이고, 여학생은  $160.8 \pm 0.4\text{cm}$ ,  $51.5 \pm 0.5\text{kg}$ 이었다. 체지방율은 남학생이  $17.3 \pm 0.4\%$ , 여학생은  $23.2 \pm 0.4\%$ 였고, BMI는 남학생이  $20.9 \pm 0.2$ , 여학생이  $19.9 \pm 0.2$ 이었다.

BMI 25 이상을 비만으로 볼 때, 조사대상 남학생중 2.3%, 여학생은 4.1%가 비만으로 나타났다. 1990년 국민영양조사<sup>16)</sup>에서 BMI 25 이상의 비만인구비율을 성별로 보면 남자가 16.3%, 여자가 17.5%로 나타난 결과와 본 논문의 조사결과를 비교해 보면 대학생 시기의 비만율이 성인이후의 비만율보다 훨씬 낮은 것을 알 수 있다.

신체 4부위의 피하지방 두께

남녀의 성별에 따른 피하지방 두께의 차이가 크고 (Table 2) 여자가 남자보다 피하지방 두께가 4부위에서 모두 두꺼운 것으로 나타났다 ( $p < 0.001$ ). 박<sup>17)</sup>의 연구에서 남자는 9.9mm, 여자는 13.8mm로 나타난 것과 비교해 볼 때, 본 조사 대상자의 평균 피하지방 두께는 남자 11.6mm, 여자 18.3mm로 나타나서 남자가 1.6mm, 여자는 4.5mm 더 두꺼운 것으로 나타났다. 이러한 차이는 박호영의 연구는 1972년에 실시한 것으로 20여년간 한국 청소년들의 체위향상 및 비만율의 증가를 나타내는 자료라 생각된다.

신체조직 성분

신체 4부위의 피하지방 두께를 측정하여서 Durnin과 Womersley<sup>18)</sup>의 공식에 의해 산출한 신체성분의 크기는 Table 1에 요약하였다.

신체밀도 (body density)

남자가 1.06, 여자가 1.05로 문 등<sup>19)</sup>의 조사결과인 남자 1.06, 여자 1.04와 거의 동일하게 나타났으며, 박

19)의 수중체중에 의한 밀도법으로 산출한 남자 1.067과도 같은 경향을 보여 밀도법과 피부두겹집기법의 결과가 같게 나타났다.

체지방량

체지방함량은 백분율 (% fat) 및 체지방량 (fat mass weight)으로 검토하였다. 본 연구 결과, 남자가 17.3%, 여자가 23.2%로서 남녀 성별에 따른 체지방율의 차이는 뚜렷하였으며 ( $p < 0.001$ ), 문 등<sup>18)</sup>의 남자 대학생 15.08%, 여자 대학생 24.36%와 비교해 볼 때, 본 연구 조사대상자에서 남자가 2%가 더 높았고, 여자는 1% 더 낮게 나타났다. 또 체지방율이 남자 25% 이상, 여자 30% 이상을 비만판정의 기준으로 할 때 조사대상 학생중 남자는 1.2%, 여자는 1.3%로 나타났다.

제지방량 (lean body mass)

신체성분중 제지방량은 체지방량을 제외한 체중을 뜻한다<sup>18)</sup>. 제지방함량 비율 (% LBM)은 남학생 82.7%, 여학생 76.8%로 나타났으며, 제지방량은 (lean body mass)은 남학생 51.2kg, 여학생 39.5kg으로 남녀별 큰 차이를 보였다 ( $p < 0.001$ ).

영양소 섭취상태 조사

조사대상자들의 일일 평균 영양소 섭취량은 Table 3에 제시하였는데, 조사대상자 전체의 1일 평균 열량섭취량은 남학생  $2121 \pm 54\text{kcal}$ , 여학생  $1906 \pm 28\text{kcal}$ 으로 1990년 국민영양조사<sup>16)</sup>의 성인 1인 1일 평균치인 2251kcal과 비교해 보면, 남녀 모두에서 조금씩 적게 섭취한 것으로 나타났고, 또 한국인의 영양권장량<sup>20)</sup>과 비교해 볼 때, 남학생은 권장량의 84.8%, 여학생은 권장량의 95.3%를 섭취하는 것으로 나타나서 남학생의 평균 열량섭취량이 여학생보다 권장량에 훨씬 미달인 것으로 나타났다. 이들의 열량섭취 구성비율을 한국영양학회<sup>20)</sup>가 권장하는 바람직한 한국인의 열량구성비율인 당질 65%, 단백질 15%, 지방 20%와 비교하면 남자는 각각 70.5%, 14.2%, 15.3%였고, 여자는 각각

Table 1. Anthropometry, physical indices, and body composition of subjects in male and female group

Group	Male	Female
Age	19.7 ± 0.2 <sup>1)</sup>	20.7 ± 0.1
Height (cm)	172.5 ± 0.6	160.8 ± 0.5 <sup>***</sup>
Weight (kg)	62.2 ± 0.8	51.5 ± 0.6 <sup>***</sup>
BMI <sup>2)</sup>	20.9 ± 0.2	19.9 ± 0.2 <sup>***</sup>
Body density	1.06 ± 0.0	1.05 ± 0.0 <sup>***</sup>
% Fat	17.3 ± 0.5	23.2 ± 0.4 <sup>***</sup>
% LBM <sup>3)</sup>	82.7 ± 0.5	76.8 ± 0.4 <sup>***</sup>
Fat mass (kg)	10.9 ± 0.4	12.0 ± 0.3 <sup>**</sup>
LBM (kg)	51.2 ± 0.6	39.5 ± 0.4 <sup>***</sup>

<sup>1)</sup>Mean ± S.E    <sup>2)</sup>Body mass index    <sup>3)</sup>Lean body mass  
\*\*p < 0.01,    \*\*\*p < 0.001

Table 2. Skinfold thickness of four sites

Sites	Male	Female
Biceps (mm)	6.2 ± 0.3 <sup>1)</sup>	12.0 ± 0.9 <sup>***</sup>
Triceps (mm)	11.5 ± 0.5	20.8 ± 0.7 <sup>***</sup>
Subscapular (mm)	11.8 ± 0.5	18.4 ± 0.6 <sup>***</sup>
Suprailiac (mm)	16.9 ± 0.8	22.2 ± 0.7 <sup>***</sup>
SKM <sup>2)</sup> (mm)	11.6 ± 0.5	18.3 ± 0.6 <sup>***</sup>

<sup>1)</sup>Mean ± S.E  
<sup>2)</sup>Mean skin-fold thickness at 4 sites

68.0%, 14.0%, 18.0%로 나타났으며 (Table 4) 당질은 이상적 비율보다 남자는 5%, 여자는 3% 높게, 단백질은 1% 낮게, 지방질은 남자는 5%, 여자는 2% 낮게 섭취한 것으로 나타났다. 또 1990년 국민영양조사 결과에서 나타난 전국평균 비율인 69.2% : 16.9% : 13.9%와 비교하면 단백질은 2.7% 낮게, 지방은 1.4% 높게 섭취한 것으로 나타났다. 각 영양소의 섭취량을 남녀 성별로 권장량과 비교해서 권장량 이하로 섭취한 영양소를 살펴보면, 남학생의 경우 권장량 이하로 섭취한 영양소는 vitamin B<sub>2</sub>와 vitamin C로 나타났고, 여학생의 경우는 철분, vitamin B<sub>1</sub> 및 vitamin C로 나타났다.

#### 생활활동시간 및 일일 에너지소비 상황

본 연구에서 남녀 대학생의 1일 활동대사량 및 1일 총 열량소비량을 비교한 결과는 Table 5에 나타난 바와 같다. 남학생의 활동대사량과 일일 총 에너지 소비량은 여학생에 비하여 훨씬 크다는 것을 보여주었다 ( $p < 0.001$ ). 문 등<sup>10</sup>의 연구에서 남녀 대학생의 에너지 소비량 조사결과, 남학생은 2795kcal, 여학생은 1803

kcal로 나타난 결과와 비교해 볼 때, 남학생은 비슷한 결과를 나타내었고, 여학생의 경우는 본 논문의 결과가 약간 더 높게 나타났다. 남학생들의 에너지 소비량은 여학생에 비해 훨씬 더 많으며, 열량섭취량은 여학생에 비해 권장량에 훨씬 미달되게 섭취한 결과, 남학생의 비만율이 여학생의 비만율보다 더 낮게 나타난 것으로 사료된다.

#### 체지방률과 관련된 상호변인간의 관련성

Table 6에는 체지방률 (% fat)과 LBM과 열량섭취량 및 활동대사량 사이의 상관관계를 나타내주고 있다.

신체조성 (% fat 및 % LBM)은 활동상태에 따라 달라질 수 있고<sup>10</sup>, 문 등<sup>10</sup>의 연구에서, 섭취한 열량은 % fat에 높은 정의 상관성을 보였고, 활동대사량은 LBM과 유의적으로 높은 정의 상관성을 나타내었다고 보고하였다. 열량섭취량은 활동대사량 및 LBM에 높은 정의 상관관계 ( $p < 0.001$ )를 나타내 주고 활동대사량은 LBM과 유의적으로 높은 정의 상관성 ( $p < 0.001$ )을 나타내었으며, LBM은 % fat에 높은 부의 상관관계 ( $p < 0.001$ )를 나타내었다.

Table 7에는 신체 4 부위의 평균 피하지방 두께와 체밀도, 체지방률 및 LBM과의 상관관계를 나타내 주고 있다. 남녀 모두에서 체밀도는 피하지방 두께와 높은 부의 상관관계 ( $p < 0.001$ )를 나타내었고, 체지방률과 피하지방 두께는 높은 정의 상관관계 ( $p < 0.001$ )를 나

Table 3. Average energy and nutrient intake of male and female group

Nutrient	Group		T-Value
	Male	Female	
Energy (cal)	2121 ± 55	1906 ± 28***	3.49
Protein calorie	301 ± 8	268 ± 7**	3.18
Fat calorie	317 ± 12	344 ± 11	-1.72
CHO calorie	1504 ± 47	1294 ± 21***	3.93
Protein (g)	75.3 ± 2.0	66.9 ± 1.6*	3.18
Fat (g)	35.2 ± 1.3	38.2 ± 1.2	1.72
Carbohydrate (g)	375.9 ± 11.7	323.6 ± 5.3***	4.07
Calcium (mg)	672.9 ± 20.3	660.1 ± 19.6	0.45
Iron (mg)	15.9 ± 0.5	14.8 ± 0.4	1.89
Vt.A (I.U)	3889.1 ± 152.6	3775.8 ± 157.2	0.52
Vt.B <sub>1</sub> (mg)	1.40 ± 0.07	1.12 ± 0.03***	3.66
Vt.B <sub>2</sub> (mg)	1.27 ± 0.09	1.24 ± 0.07	0.28
Niacin (mg)	21.54 ± 0.85	17.57 ± 0.60***	3.82
Vt.C (mg)	42.10 ± 1.87	47.00 ± 2.08	-1.75

<sup>1)</sup> Mean ± S.E

\* $p < 0.05$  \*\* $p < 0.01$  \*\*\* $p < 0.001$

Table 4. Carolie construction

Nutrients	Male	Female
Energy (kcal)	2121.0 ± 55	1906 ± 28***
Carbohydrate (%)	70.5 ± 0.0	68.0 ± 0.0**
Fat (%)	15.3 ± 0.0	18.0 ± 0.0***
Protein (%)	14.2 ± 0.0	14.0 ± 0.0
Total (%)	100.0	100.0

\*\* $p < 0.01$  \*\*\* $p < 0.001$

Table 5. Daily energy expenditure of male and female group

Energy expenditure	Male	Female	T-Value
BMR <sup>1)</sup>	1492 ± 19	1112 ± 12***	16.46
SDA <sup>2)</sup>	253 ± 5	189 ± 3***	11.69
PA <sup>3)</sup>	1039 ± 37	773 ± 23***	6.16
TDEE <sup>4)</sup>	2784 ± 52	2074 ± 32***	11.69

<sup>1)</sup> Basal metabolic rate;

<sup>2)</sup> Specific dynamic action,

<sup>3)</sup> Physical activity,

<sup>4)</sup> Total daily energy expenditure

\*\*\* $p < 0.001$

Table 6. Correlation coefficient among energy intake, physical activity and body composition

	Energy intake	PA	LBM
% BF <sup>1)</sup>	-0.0911	-0.1368	-0.4762***
PA <sup>2)</sup>	0.2211***	1.0000	0.4999***
LBM <sup>3)</sup>	0.3300***	0.4999***	1.000

<sup>1)</sup> Total percentage of body fat

<sup>2)</sup> Energy expenditure of physical activity

<sup>3)</sup> Lean body mass

**Table 7. Correlation coefficient among skinfold thickness, body density and % fat**

Physical indices	SKM <sup>1)</sup>	Male	Female
density		-0.9718***	-0.9731***
% Fat		0.9746***	0.9757***
LBM		0.1146	-0.1096

<sup>1)</sup>Mean skin-fold thickness at 4 sites

\*\*\*p<0.001

타내었으며 LBM과 피하지방 두께는 상관관계가 없는 것으로 나타났다.

**요 약**

본 연구는 현재 대학교에 재학중인 남자 86명, 여자 78명을 대상으로 상박부 전면, 상박부 후면, 견갑골 하부 및 장골절 직상부위의 피하지방 두께를 측정하여 체지방율을 구하고, 남녀 성별 열량섭취량 및 소비열량사이의 관계를 살펴보았다. 1) 조사대상자의 평균 신장과 체중은 남녀 성별로, 남학생의 경우 각각 172.5±0.6cm, 62.2±0.8kg이었고, 여학생의 경우 각각 160.8±0.5cm, 51.5±0.6kg이었다. BMI는 남학생은 20.9±0.2이었고, 여학생은 19.9±0.2였으며, 체밀도는 남학생이 1.06±0.00, 여학생이 1.05±0.00으로 나타났다고, 체지방율은 남학생이 17.3±0.5%, 여학생이 23.2±0.4%로 나타났다. BMI 25이상을 비만으로 볼 때 남학생중 2.3%, 여학생중 4.1%가 비만으로 나타났으며, 체지방율이 남자 25% 이상, 여자 30% 이상을 비만으로 볼 때, 남학생은 1.2%, 여학생은 1.3%가 비만으로 나타났다. 2) 신체 4부위 피하지방 두께의 평균은 남학생이 11.6±0.5mm, 여학생은 18.3±0.6mm로 나타났다. 3) 조사대상자의 일일 총 에너지섭취량은 남학생이 2121±54kcal였고, 여학생은 1906±28kcal로 한국인 영양권장량에 대한 백분율은 남학생은 84.8%, 여학생은 95.3%로 나타나, 남학생의 에너지섭취량이 권장량에 훨씬 미달됨을 나타내었다. 4) 조사대상자들의 일일 에너지소비상황을 살펴보면, 남학생이 여학생에 비하여 활동강도가 높은 활동에 더 많은 시간을 보내고, 따라서 일일 총소모열량도 여학생에 비해 더 많은 것으로 나타났다. 남녀 성별로 일일 총소모열량은 남학생이 2784±52kcal, 여학생이 2074±32kcal로 나타났다. 에너지 섭취량에 비하여 소모열량이 더 많은 수치를 나타내고 있으며, 이는 조사방법시 에너지 섭취량은 간이식 조사법으로 조사한데 있으리라 사료되며, 앞으로 더 정확한 방법으로 에너지 섭취

량을 조사할 필요가 있으리라 사료된다. 5) 체지방율과 각 변인들간의 상관관계를 보면, 체지방율을 피하지방 두께와 정의 상관관계를 나타내었고, LBM과 활동대사량도 정의 상관관계를, 에너지섭취량과 활동대사량도 정의 상관관계를 나타내었다.

**문 헌**

1. 이종호 : 비만증의 치료. 한국영양학회지, 23 (5), 347 (1990)
2. 박갑선, 최영선 : 대구시내 아파트 거주 주부들의 비만실태와 비만요인에 관한 연구. 한국영양학회지, 23 (3), 170(1990)
3. Lew, E. A. and Garfinkel, L. : Variations in mortality by weight among 750,000 men and women. *J. Chronic Dis.*, 32, 563(1979)
4. 허갑범 : 비만증의 병인. 한국영양학회지, 23(5), 333 (1990)
5. Cachera, M. F. R. and Bellisle, F. : No correlation between adiposity and food intake. *Am. J. Clin. Nutr.*, 44, 996(1986)
6. Ohnson, M. L., Burke, B. S. and Mager, J. : Relative importance of inactivity and overeating in the energy balance of obese high school girls. *Am. J. Clin. Nutr.*, 4, 37(1956)
7. 강영림, 백희영 : 서울시내 사립국민학교 아동의 비만요인에 관한 분석. 한국영양학회지, 21(5), 283(1988)
8. 김주현, 김숙희 : 건강한 한국여성의 연령별 열량대사에 관한 연구. 한국영양학회지, 22(6), 531(1989)
9. Gibson, R. S. : Principles of nutritional assessment. Oxford, New York, p.155(1990)
10. Durnin, J. V. G. A. and Womersley, J. : Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness ; measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *British Journal of Nutrition*, 32, 77(1974)
11. Siri, W. E. : Body composition from fluid spaces and density ; Analysis of methods in techniques for measuring body composition. National Academy of Sciences, National Reseach Council, Washington, D.C., p.223(1961)
12. Garrow, J. S. : Obesity and related disease. Churchill Livingstone, Edinburgh, p.12(1988)
13. Bray, G. A. : Overweight is risking fate ; Definition, classification, prevalence and risks. *Ann NY Aca Sci.*, 499, 14(1987)
14. 문수재, 이기열, 김숙영 : 간이식 영양조사법을 적용한 중년부인의 영양실태. 연세논총, 제17집, p.221(1980)
15. Bouchard, C., Tremblay, A., Leblanc, C., Lortie, G. Savard, R. and Theriault, G. : A method to assess energy expenditure in children and adults. *Am. J. Clin. Nutr.*, 37, 461(1983)
16. 보건사회부 : 국민영양조사보고서. 보건사회부 보건교육과, p.27(1990)

17. 박호영 : 한국 청년 남녀의 피하 지방부 축정에 의한 총 지방량 축정에 관한 연구. *중앙의학*, **22**, 603 (1972)
18. 문수재, 전형주, 김영환 : 대학교 남녀 운동 선수와 비운동선수의 식사섭취내용과 체지방량에 관한 연구. *한국영양학회지*, **24** (2), 104 (1991)
19. 박길수 : 성인 남자에서 밀도법에 의한 총지방량 및 총 수분량의 측정. *서울의대 잡지*, **1**, 49 (1960)
20. 한국 보건사회연구원 편 : *한국인의 영양권장량* (제5차 개정). 고문사, 서울 (1989)

(1994년 2월 16일 접수)