

## 우리나라 성인의 체중상태에 따른 식생활 특성\*

- 2001 국민건강·영양조사 결과에 근거하여 -

이윤나·이행신·장영애·이해정·김복희<sup>1)</sup>·김초일<sup>†</sup>

한국보건산업진흥원 보건의료산업단 보건영양팀, 조선대학교 자연과학대학 식품영양학과<sup>1)</sup>

### Dietary Intake Pattern of the Korean Adult Population by Weight Status

- 2001 National Health and Nutrition Survey -

Yoonna Lee, Haeng Shin Lee, Young Ai Jang, Hae-Jeung Lee, Bok Hee Kim,<sup>1)</sup> Cho-il Kim<sup>†</sup>

Nutrition Research Team, Korea Health Industry Development Institute, Seoul, Korea

Department of Food Science and Nutrition,<sup>1)</sup> Chosun University, Gwangju, Korea

#### ABSTRACT

To explore the relationship between weight status and food intake pattern, the Nutrition Survey results of the 2001 National Health and Nutrition Survey were analyzed. Dietary intake data of Korean adults aged 20 to 64 years who participated in the 2001 National Health and Nutrition Survey, was used along with their demographic data. Subjects were classified into 4 groups based on the BMI value of subjects: underweight, normal, overweight and obese. For male adults, obese subjects had significantly higher mean intake of energy, protein, carbohydrates, and fat than normal subjects. In addition, obese male adults consumed more animal foods, especially more meats, than normal subjects. However, females obese subjects did not show higher intake of energy or fat. Although obese male adults showed higher energy intake, calcium and iron intake per 1000 kcal was lower than normal adults. Average calcium intake in females was low; about 70% of RDA regardless of obesity level. In addition, riboflavin and Vitamin A intake was lower in overweight and obese female than in normal females. Percentage of subjects with low fruit and vegetable intake (<400 g per day) was also high in female subjects. These results showed that food and nutrient intake patterns of obese population were different between male and female adults. These dietary intake patterns need to be considered in developing and implementing nutrition policy and intervention programs to prevent and control obesity. Moreover, the National Survey and monitoring system should be developed for continuous and effective investigation on the relationship between obesity and dietary intake. (*Korean J Community Nutrition* 11(3) : 317~326, 2006)

**KEY WORDS** : obesity · overweight · food and nutrient intake · dietary intake pattern · National Health and Nutrition Survey

#### 서론

세계보건기구(WHO)에서는 2005년 9월 '세계 심장의 날'

접수일 : 2006년 3월 14일

채택일 : 2006년 4월 12일

\*본 연구는 보건복지부 보건의료기술진흥사업의 지원에 의하여 이루어진 것임(03-PJ1-PG1-CH12-0002).

<sup>†</sup>Corresponding author: Cho-il Kim, Nutrition Research Team, Korea Health Industry Development Institute, 57-1 Noryangjin-dong, Dongjak-gu, Seoul 156-800, Korea

Tel: (02) 2194-7311, Fax: (02) 824-1765

E-mail: kimci@khidi.or.kr

을 앞두고 세계 사망률 1위인 심혈관계 질환의 주요 원인인 과체중과 비만 인구에 대해 "세계 65억 인구 중 10억 이상이 과체중이며 지금 추세가 유지된다면 10년 뒤에는 과체중 인구가 15억으로 늘어날 것이다"라는 경고메시지를 지구촌을 향해 보낸 바 있다. 우리나라에서도 예외는 아니어서, 경제성장과 함께 비만인구가 급속히 증가하고 있는 것으로 보고되고 있다. 2001년 국민건강·영양조사 결과에서는 20세 이상 성인에서 남자의 32.6%, 여자의 29.4%가 체질량지수(Body Mass Index; BMI) 25 이상인 과체중에 해당되었는데, 1998년에 보고된 성인 과체중 인구비율이 남자 25.1% 여자 28.1%인 것에 비교하면, 불과 3년 사이에 그 비율이

크게 증가한 것을 볼 수 있다(MOHW/KIHASA 2003).

보건복지부에서는 이러한 경향을 감안하여, 모든 만성질환을 국가가 중점 관리함으로써 우리 국민의 건강 수명을 연장하기 위해, 2002년 4월 Health Plan 2010, 즉, 2010년을 향한 우리의 건강목표 달성을 위한 국민건강증진종합대책을 발표하였으며, 2005년에는 수정된 목표 및 사업안을 제시한 바 있다(MOHW 2005a). 이에 포함된 영양부문 주요 목표 중의 하나가 바로 우리나라의 비만인구 증가속도를 둔화시키는 것으로, 우리 국민의 적정체중 인구비율을 2001년 64.7%에서, 2010년까지 67%까지 높이는 것을 주요 목표로 제시하고 있다. 뿐만 아니라, 2005년 11월 보건복지부에서는 비만인구비율 증가 추세를 억제하기 위한 '국가비만관리 종합대책'을 발표하여, 비만관리를 국가 보건정책의 주요 목표 중 하나로 정착시키고, 이를 위해 중앙정부의 관련부처, 지방정부 및 민간의 협력체계를 구축하여, 적극적인 식생활 개선, 운동 및 신체활동량 증가, 비만치료 및 의료서비스제공을 포괄한 종합적인 비만예방 및 관리대책을 수립하고 시행하기 위한 계획을 발표하기에 이르렀다. 이의 일환으로 대국민 홍보를 위한 '100kcal 덜 먹고, 100kcal 더 소모하기' 캠페인에 착수하였고 '비만 없는 세상 만들기 운동본부' 및 전문가 T/F 구성을 추진 중이다(MOHW 2005b).

일반적으로 비만의 발생원인으로 유전적, 문화적, 사회경제적, 환경적 요인 등 다양한 요인들이 보고되어 왔다(Naruschka 등 1995). 특히 식이습관 및 운동습관을 포함한 생활습관은 환경적인 요인으로서, 비만발생의 요인이 될 뿐 아니라, 비만의 예방과 치료에서도 크게 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다. 그간 실시된 국민영양조사 및 국민건강·영양조사에 나타난 우리 국민의 식품 및 영양소 섭취양상의 주요 변화추이로는, 곡류 섭취량 감소 및 육류를 포함한 동물성식품 섭취량의 증가 등 식품섭취양상의 변화와 에너지, 지방 및 동물성 지방, 단백질 및 동물성 단백질 섭취량 증가, 그리고 탄수화물 섭취량의 감소를 들 수 있는데(MOHW/KHIDI 2002), 이러한 식생활의 변화는 비만인구 비율의 증가와 무관하지 않은 것으로 보인다. 일반적으로 비만인은 정상 체중인에 비해 에너지 밀도가 높고 포화지방과 설탕의 함량이 높은 음식을 많이 섭취하는 것으로 보고되며(Berteus Forslund 등 2002; Zhang 등 2002), 간식으로부터 얻는 에너지가 큰 것으로 나타났다(Audrey 등 1994; Barbara 등 2004). 또한 비만인은 불규칙한 식습관을 가지고 있고, 이를 변화시키려는 의지와 영양에 관한 인식이 낮은 것으로 보고되고 있다(Hollis 등 2000; Bjorvell 등 2004; Lee 등 2005). 그러나 개인과 집단의 식생활 양상은 사회경제적 환경요인 등 여러 요인의 영향을 받게 되므로(Jelliffe 1966), 국가 차

원에서 국민의 비만예방 및 치료를 위한 효율적인 대책을 마련하기 위해서는 우리 국민 특성에 따른 비만 관련 식이 인자를 파악하는 것이 무엇보다도 필요하다고 하겠다. 우리나라에서도 비만인의 식생활 특성을 파악하기 위한 소규모 연구들이 많이 이루어져 왔지만, 우리나라 성인 전체의 특성을 나타내줄 수 있는 연구결과는 아직 부족한 실정이다.

본 연구에서는 2001년도 국민건강·영양조사의 영양조사 부문에서 조사된 20세 이상 남자 및 여자 성인의 식품 및 영양소 섭취 양상을 비만도에 따라 비교분석하여 국가나 지역사회에서 비만예방을 위한 프로그램을 개발하고 운영하는 데 필요한 기초 자료로 제공하고자 하였다.

## 조사대상 및 분석방법

### 1. 조사대상 및 기간

2001년 국민건강·영양조사에서 조사 대상 표본규모는 건강면접조사의 경우 전국 600개 조사구, 13,200가구, 영양조사와 검진조사의 경우에는 그 1/3인 200개 조사구의 4,400가구였다. 영양조사 부문의 실제 표본가구 규모는 건강면접조사를 완료한 가구를 대상으로 하여 전국 200개 조사구 4,015가구였으며, 조사대상자는 가구명부에 기재된 만 1세 이상의 모든 가구원으로 총 12,441명이었다(MOHW/KHIDI 2002). 본 연구에서는 영양조사부문의 응답자 중 만 20세 이상 64세 미만의 성인 남녀 4,887명의 건강부문과 식품섭취량조사 부문의 통합 데이터 파일이 분석에 활용되었다. 2001년 국민건강·영양조사의 조사 실시 기간은 2001년도 11월 1일부터 12월 31일까지 2개월이었으며, 응답률 제고를 위해 2002년 1월에 보완조사가 실시되었다.

### 2. 분석 내용

#### 1) 비만도 판정

본 연구에서 비만도를 판정하기 위해 사용된 신장과 체중은 국민건강·영양조사의 검진조사에 의해 측정된 신장과 체중을 사용하였으며, 비만도의 판정은 국민건강·영양조사에서 사용하는 다음의 판정법을 사용하였다(Table 1).

#### 2) 식품 및 영양소 섭취량 분석

2001년 국민건강·영양조사의 식품섭취량조사 자료를 활용하였다. 식품섭취량조사는 조사대상가구의 만 1세 이상 전체 가구원을 대상으로 하였으며, 개인별로 24시간 회상법을 적용하여 1일간 실시되었다. 식품군별 섭취량은 식품성분표 6개정판(RRDI 2001)의 분류기준에 따라 18개 군으로 분류하여 평균 섭취량을 계산하였으며, 영양소 섭취량은 식품성

분표와 식품별 영양성분 데이터베이스(KHIDI 2000) 등의 국내 영양분석자료를 활용하여 산출하였다. 영양소별 권장량에 대한 섭취비율은 국민건강영양조사 결과분석 당시 사용된 한국인의 영양권장량(KNS 2000)에 근거하였다.

**3) 자료 분석 및 통계처리**

비만도에 따른 식품 및 영양소 섭취량은 평균과 표준오차로 나타냈으며, 각종 통계량 산출은 SAS program (Version 8.0)을 이용하여 분석하였다. 소득수준별 섭취량 차이는 One way ANOVA (Analysis of Variance) 후 Duncan's multiple range test를 적용하여 유의성을 검정하였다.

**결 과**

**1. 성별, 소득수준별 비만을 비교**

2001년 국민건강 · 영양조사에 나타난 우리 국민의 과체중 비율을 성별, 연령별로 살펴보면 Table 2와 같다. 남성이 여성보다 과체중의 비율이 높았고, 연령별로는, 50~64세에서 과체중 인구의 비율이 39.1%로 가장 높음을 알 수 있다. 소득수준에 따른 과체중 인구의 비율을 살펴보면, 성인 남성의 경우, 최저생계비 대비 100%미만인 그룹의 과체

중의 비율은, 100% 이상인 그룹보다 낮았다. 그러나 성인 여성의 경우에는 이와 반대의 경향을 보여, 최저생계비 대비 100% 미만인 그룹에서 기타 그룹보다 과체중의 비율이 높았는데, 이러한 경향은 20~29세 및 30~49세의 여성에서 뚜렷하게 나타났다(Table 3).

**2. 20세 이상 성인의 비만도에 따른 영양섭취상태 비교**

Table 4, 5에 제시된 20세 이상 65세 미만 성인의 비만도에 따른 영양섭취상태를 살펴보면, 남성과 여성은 비만도에 따른 섭취상태가 매우 다른 것을 볼 수 있다. 남자의 경우 BMI가 높아질수록 평균 에너지 섭취량과 지방, 탄수화물 및 단백질 섭취량이 유의하게 증가되는 일관된 경향을 보였다( $p < 0.01$ ). 특히, BMI 25~30 사이의 과체중군은 정상 체중군과 유의적인 차이를 보이지 않았으나 BMI 30 이상의 비만군에서는 섭취량이 유의하게 증가된 것을 볼 수 있다. 지방에너지 비율의 경우도, 비만군이 정상군에 비해 높은 것으로 나타났다. 그러나 여자의 경우에는 정상군과 과체중 혹은 비만군 간에 에너지, 단백질, 지방, 탄수화물 섭취의 유의적인 차이를 볼 수 없을 뿐만 아니라, 오히려 저체중군의 섭취량이 더 높게 나타나는 것을 볼 수 있었다.

남자의 경우, 비만군의 에너지 섭취량이 높을 뿐 아니라, 이와 함께 나트륨의 섭취량도 높은 것으로 나타났다. 여자에게서도, 비만군의 에너지 섭취량이 높지 않음에도 불구하고, 나트륨의 섭취량은 다소 높은 경향이었으나 유의적인 차이는 아니었다.

남자의 경우, 비만군의 에너지 섭취량이 높음에도 불구하고 칼슘과 철 섭취량은 정상군과 차이를 보이지 않았으며, 따라서, 칼슘과 철의 1000 kcal당 섭취량, 즉 영양밀도는 오히

**Table 1.** Obesity criteria using BMI

| Category    | Criteria        |
|-------------|-----------------|
| Underweight | BMI < 18.5      |
| Normal      | BMI 18.5 - 24.9 |
| Overweight  | BMI 25.0 - 29.9 |
| Obese       | BMI ≥ 30        |

MOHW/KIHASA/KHIDI (2002)

**Table 2.** Distribution of study subjects by sex, age and obesity level

(unit: %)

| BMI       | Sex             |                   | Age group         |                    |                    |
|-----------|-----------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
|           | Male (n = 2138) | Female (n = 2749) | 20 - 29 (n = 916) | 30 - 49 (n = 2770) | 50 - 64 (n = 1201) |
| < 18.5    | 3.4             | 5.8               | 10.7              | 3.4                | 1.9                |
| 18.5 - 25 | 64.3            | 65.4              | 71.7              | 66.1               | 59.0               |
| 25 - 30   | 29.8            | 25.4              | 15.0              | 27.5               | 35.1               |
| ≥ 30      | 2.5             | 3.4               | 2.6               | 3.0                | 4.0                |

**Table 3.** Distribution of study subjects by household income and obesity level

(unit: %)

| BMI       | Male (n = 2138)                               |            |            |        | Female (n = 2749)                             |            |            |        |
|-----------|---|------------|------------|--------|---|------------|------------|--------|
|           | Income (% of Minimum Monthly Living Expenses) |            |            |        | Income (% of Minimum Monthly Living Expenses) |            |            |        |
|           | < 100%  | 100 - 200% | 200 - 300% | ≥ 300% | < 100%  | 100 - 200% | 200 - 300% | ≥ 300% |
| < 18.5    | 6.0   | 4.0        | 1.8        | 2.8    | 5.9   | 4.8        | 7.0        | 6.0    |
| 18.5 - 25 | 68.3  | 62.9       | 63.3       | 65.1   | 57.4  | 65.7       | 64.5       | 71.6   |
| 25 - 30   | 25.4  | 29.8       | 32.7       | 29.2   | 33.2  | 25.8       | 24.8       | 29.8   |
| ≥ 30      | 0.3   | 3.3        | 3.2        | 2.9    | 3.5   | 3.7        | 3.7        | 2.6    |

**Table 4.** Nutrient intake of Korean male adults (20–64 yr) by obesity level

| Nutrient                                       | BMI < 18.5 (n = 58)         | 18.5–25 (n = 1365)          | 25–30 (n = 655)              | ≥ 30 (n = 60)               | p-value |
|--|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|---------|
|  | Mean ± SE                   | Mean ± SE                   | Mean ± SE                    | Mean ± SE                   |         |
| <b>Nutrient intake</b>                         |                             |                             |                              |                             |         |
| Energy (kcal)                                  | 2107.0 ± 108.4 <sup>c</sup> | 2392.2 ± 25.1 <sup>b</sup>  | 2459.4 ± 36.4 <sup>b</sup>   | 2773.9 ± 141.3 <sup>a</sup> | 0.0006  |
| Protein (g)                                    | 77.1 ± 4.9 <sup>c</sup>     | 89.6 ± 1.2 <sup>b</sup>     | 91.6 ± 1.8 <sup>b</sup>      | 105.7 ± 7.0 <sup>a</sup>    | 0.0070  |
| Fat (g)  | 45.1 ± 4.4 <sup>b</sup>     | 47.2 ± 1.0 <sup>b</sup>     | 49.1 ± 1.5 <sup>b</sup>      | 66.7 ± 7.8 <sup>a</sup>     | 0.0011  |
| Sugar (g)                                      | 322.0 ± 15.8 <sup>b</sup>   | 372.8 ± 3.8 <sup>a</sup>    | 384.4 ± 5.1 <sup>a</sup>     | 407.7 ± 24.8 <sup>a</sup>   | 0.0019  |
| Fiber (g)                                      | 7.2 ± 0.5 <sup>b</sup>      | 8.5 ± 0.1 <sup>a</sup>      | 8.9 ± 0.2 <sup>a</sup>       | 9.2 ± 0.7 <sup>a</sup>      | 0.0453  |
| Calcium (mg)                                   | 532.2 ± 47.7                | 592.8 ± 10.6                | 557.4 ± 12.6                 | 582.1 ± 49.0                | ns      |
| Iron (mg)                                      | 13.1 ± 1.1                  | 15.6 ± 0.3                  | 15.1 ± 0.3                   | 16.9 ± 1.3                  | ns      |
| Sodium (mg)                                    | 5621.9 ± 437.3 <sup>b</sup> | 6200.7 ± 89.6 <sup>ab</sup> | 6471.5 ± 138.5 <sup>ab</sup> | 7058.0 ± 436.2 <sup>a</sup> | 0.0429  |
| Vitamin A (RE)                                 | 681.0 ± 70.6                | 805.5 ± 26.6                | 818.8 ± 67.2                 | 801.9 ± 72.4                | ns      |
| Thiamin (mg)                                   | 1.41 ± 0.1                  | 1.52 ± 0.0                  | 1.57 ± 0.0                   | 1.76 ± 0.1                  | ns      |
| Riboflavin (mg)                                | 1.16 ± 0.1                  | 1.36 ± 0.0                  | 1.36 ± 0.0                   | 1.47 ± 0.1                  | ns      |
| Niacin (mg)                                    | 19.3 ± 1.4 <sup>b</sup>     | 21.7 ± 0.3 <sup>b</sup>     | 22.4 ± 0.5 <sup>ab</sup>     | 25.5 ± 1.9 <sup>a</sup>     | 0.0460  |
| Vitamin C (mg)                                 | 121.3 ± 11.7                | 142.5 ± 3.2                 | 149.5 ± 4.7                  | 136.1 ± 15.1                | ns      |
| <b>Nutrient intake as % RDA</b>                |                             |                             |                              |                             |         |
| Energy   | 85.8 ± 4.3 <sup>c</sup>     | 97.7 ± 1.0 <sup>b</sup>     | 100.3 ± 1.5 <sup>b</sup>     | 111.8 ± 5.7 <sup>a</sup>    | 0.0010  |
| Protein  | 110.2 ± 7.0 <sup>c</sup>    | 127.9 ± 1.8 <sup>b</sup>    | 130.8 ± 2.6 <sup>b</sup>     | 150.9 ± 10.0 <sup>a</sup>   | 0.0070  |
| Calcium  | 76.0 ± 6.8                  | 84.7 ± 1.5                  | 79.6 ± 1.8                   | 83.2 ± 7.0                  | ns      |
| Iron   | 108.9 ± 8.8                 | 129.9 ± 2.3                 | 126.1 ± 2.8                  | 140.9 ± 10.5                | ns      |
| Vitamin A                                      | 97.3 ± 10.1                 | 115.1 ± 3.8                 | 117.0 ± 9.6                  | 114.6 ± 10.3                | ns      |
| Thiamin  | 110.1 ± 8.6                 | 119.4 ± 1.9                 | 122.7 ± 2.7                  | 136.3 ± 9.2                 | ns      |
| Riboflavin                                     | 78.5 ± 5.5                  | 92.3 ± 1.6                  | 92.2 ± 2.1                   | 98.8 ± 5.8                  | ns      |
| Niacin   | 116.3 ± 8.5                 | 132.0 ± 2.1                 | 135.8 ± 3.0                  | 152.3 ± 11.8                | ns      |
| Vitamin C                                      | 173.3 ± 16.8                | 203.6 ± 4.5                 | 213.6 ± 6.7                  | 194.4 ± 21.6                | ns      |
| <b>Nutrient density per 1,000 kcal</b>         |                             |                             |                              |                             |         |
| Protein (g)                                    | 36.2 ± 1.3                  | 37.2 ± 0.3                  | 36.8 ± 0.4                   | 38.4 ± 1.6                  | ns      |
| Vitamin A (RE)                                 | 323.5 ± 29.5                | 336.0 ± 8.5                 | 336.1 ± 25.9                 | 303.8 ± 28.5                | ns      |
| Thiamin (mg)                                   | 0.64 ± 0.03                 | 0.63 ± 0.01                 | 0.63 ± 0.01                  | 0.65 ± 0.03                 | ns      |
| Riboflavin (mg)                                | 0.54 ± 0.02                 | 0.57 ± 0.01                 | 0.55 ± 0.01                  | 0.55 ± 0.03                 | ns      |
| Niacin (mg)                                    | 9.0 ± 0.5                   | 9.0 ± 0.1                   | 8.9 ± 0.1                    | 9.2 ± 0.5                   | ns      |
| Vitamin C (mg)                                 | 58.8 ± 5.5                  | 62.2 ± 1.3                  | 64.2 ± 2.0                   | 51.3 ± 5.8                  | ns      |
| Calcium (mg)                                   | 252.3 ± 17.2                | 256.0 ± 4.1                 | 233.2 ± 4.5                  | 220.1 ± 16.2                | 0.0025  |
| Iron (mg)                                      | 6.4 ± 0.5                   | 6.7 ± 0.1                   | 6.2 ± 0.1                    | 6.1 ± 0.3                   | 0.0460  |
| <b>Contribution to total energy intake (%)</b> |                             |                             |                              |                             |         |
| Fat  | 19.1 ± 1.4 <sup>b</sup>     | 17.7 ± 0.2 <sup>b</sup>     | 17.7 ± 0.3 <sup>b</sup>      | 21.5 ± 1.6 <sup>a</sup>     | 0.0095  |
| Carbohydrate                                   | 65.8 ± 1.5 <sup>a</sup>     | 66.7 ± 0.3 <sup>a</sup>     | 66.9 ± 0.4 <sup>a</sup>      | 62.4 ± 1.8 <sup>b</sup>     | 0.0234  |
| Protein  | 15.2 ± 0.5                  | 15.6 ± 0.1                  | 15.4 ± 0.2                   | 16.1 ± 0.7                  | ns      |

<sup>a, b, c</sup>: Values with different superscripts in a row are significantly different from each other at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test

려, 비만군에서 낮은 것으로 나타났다( $p < 0.01$ ,  $p < 0.05$ ). 유의적인 차이는 아니었으나, 비타민 A와 비타민 C의 영양 밀도도 비만군에서 더 낮은 경향을 보였다.

여자의 경우, 비만군의 비타민 A 섭취량은 권장량의 77.6%로, 비만군에서 정상군보다 오히려 더 낮은 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ), 리보플라빈의 섭취량도 이와 같은 경향이였다.

비만인의 영양상태는 대부분 영양과잉의 측면만을 주로 고려했으나, 일부 비타민 및 무기질은 오히려 더 부족할 가능성이 있다는 것을 보여준 것이다. 특히, 여자의 경우 칼슘 섭취량은 모든 체중군에서 권장량의 약 70% 혹은 그 이하여서, 비만도에 무관하게 적정 섭취가 우려되는 영양소인 것으로 나타났다.

**Table 5.** Nutrient intake of Korean female adults (20–64 yr) by obesity level

| Nutrient                                       | BMI < 18.5 (n = 157)     | 18.5–25 (n = 1833)        | 25–30 (n = 663)          | ≥ 30 (n = 95)             | p-value |
|--|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------|
|  | Mean ± SE                | Mean ± SE                 | Mean ± SE                | Mean ± SE                 |         |
| <b>Nutrient intake</b>                         |                          |                           |                          |                           |         |
| Energy (kcal)                                  | 2005.7 ± 69.1            | 1902.2 ± 17.5             | 1848.1 ± 27.3            | 1868.0 ± 91.4             | ns      |
| Protein (g)                                    | 73.5 ± 3.4 <sup>a</sup>  | 69.6 ± 0.9 <sup>ab</sup>  | 64.7 ± 1.2 <sup>b</sup>  | 69.2 ± 5.0 <sup>ab</sup>  | 0.0139  |
| Fat (g)  | 45.2 ± 2.5 <sup>a</sup>  | 37.5 ± 0.7 <sup>b</sup>   | 32.4 ± 1.0 <sup>b</sup>  | 35.6 ± 4.4 <sup>b</sup>   | <0.0001 |
| Sugar (g)                                      | 319.5 ± 11.5             | 314.3 ± 2.8               | 315.4 ± 4.7              | 308.4 ± 11.3              | ns      |
| Fiber (g)                                      | 6.6 ± 0.3 <sup>b</sup>   | 7.4 ± 0.1 <sup>ab</sup>   | 7.7 ± 0.2 <sup>a</sup>   | 7.3 ± 0.4 <sup>ab</sup>   | 0.0477  |
| Calcium (mg)                                   | 483.7 ± 24.1             | 502.1 ± 7.4               | 472.2 ± 11.7             | 483.2 ± 30.5              | ns      |
| Iron (mg)                                      | 12.0 ± 0.6               | 13.0 ± 0.3                | 12.2 ± 0.3               | 13.0 ± 0.9                | ns      |
| Sodium (mg)                                    | 5278.9 ± 258.2           | 5154.1 ± 80.3             | 5228.9 ± 117.1           | 5494.6 ± 356.4            | ns      |
| Vitamin A (RE)                                 | 599.2 ± 27.7             | 666.5 ± 17.0              | 598.5 ± 20.7             | 543.4 ± 39.6              | 0.0420  |
| Thiamin (mg)                                   | 1.33 ± 0.1               | 1.26 ± 0.0                | 1.19 ± 0.0               | 1.18 ± 0.1                | ns      |
| Riboflavin (mg)                                | 1.14 ± 0.0 <sup>a</sup>  | 1.10 ± 0.0 <sup>ab</sup>  | 0.99 ± 0.0 <sup>b</sup>  | 1.03 ± 0.1 <sup>ab</sup>  | 0.0003  |
| Niacin (mg)                                    | 17.4 ± 0.8               | 17.1 ± 0.2                | 16.2 ± 0.3               | 17.1 ± 1.3                | ns      |
| Vitamin C (mg)                                 | 138.5 ± 7.8              | 160.2 ± 3.1               | 164.9 ± 5.6              | 146.8 ± 14.1              | ns      |
| <b>Nutrient intake as % RDA</b>                |                          |                           |                          |                           |         |
| Energy   | 100.7 ± 3.5              | 96.1 ± 0.9                | 94.2 ± 1.4               | 95.3 ± 4.6                | ns      |
| Protein  | 133.7 ± 6.1 <sup>a</sup> | 126.6 ± 1.7 <sup>ab</sup> | 117.7 ± 2.1 <sup>b</sup> | 125.9 ± 9.1 <sup>ab</sup> | 0.0139  |
| Calcium  | 69.1 ± 3.4               | 71.7 ± 1.1                | 67.5 ± 1.7               | 69.0 ± 4.4                | ns      |
| Iron   | 77.1 ± 3.9               | 86.6 ± 1.7                | 86.4 ± 2.4               | 92.1 ± 6.1                | ns      |
| Vitamin A                                      | 85.6 ± 4.0               | 95.2 ± 2.4                | 85.5 ± 3.0               | 77.6 ± 5.7                | 0.0420  |
| Thiamin  | 133.3 ± 6.1              | 125.5 ± 1.9               | 119.0 ± 2.8              | 117.8 ± 8.5               | ns      |
| Riboflavin                                     | 94.6 ± 3.8 <sup>a</sup>  | 91.9 ± 1.2 <sup>ab</sup>  | 82.8 ± 1.7 <sup>b</sup>  | 86.0 ± 6.1 <sup>ab</sup>  | 0.0003  |
| Niacin   | 133.9 ± 5.9              | 131.2 ± 1.9               | 124.7 ± 2.6              | 131.3 ± 10.2              | ns      |
| Vitamin C                                      | 197.9 ± 11.2             | 228.9 ± 4.4               | 235.6 ± 8.0              | 209.7 ± 20.1              | ns      |
| <b>Nutrient density per 1,000 kcal</b>         |                          |                           |                          |                           |         |
| Protein (g)                                    | 36.3 ± 0.8               | 36.1 ± 0.3                | 35.0 ± 0.4               | 36.4 ± 1.2                | ns      |
| Vitamin A (RE)                                 | 315.4 ± 13.4             | 352.8 ± 8.2               | 333.5 ± 10.8             | 286.4 ± 16.2              | ns      |
| Thiamin (mg)                                   | 0.67 ± 0.02              | 0.65 ± 0.01               | 0.64 ± 0.01              | 0.62 ± 0.02               | ns      |
| Riboflavin (mg)                                | 0.58 ± 0.02              | 0.58 ± 0.01               | 0.54 ± 0.01              | 0.54 ± 0.02               | 0.0003  |
| Niacin (mg)                                    | 8.6 ± 0.2                | 8.9 ± 0.1                 | 8.7 ± 0.1                | 8.8 ± 0.3                 | ns      |
| Vitamin C (mg)                                 | 76.5 ± 5.5               | 87.1 ± 1.6                | 90.9 ± 2.7               | 79.3 ± 7.0                | ns      |
| Calcium (mg)                                   | 252.5 ± 11.3             | 274.0 ± 3.8               | 262.9 ± 6.2              | 267.1 ± 13.9              | ns      |
| Iron (mg)                                      | 6.1 ± 0.2                | 6.8 ± 0.1                 | 6.8 ± 0.2                | 7.0 ± 0.4                 | ns      |
| <b>Contribution to total energy intake (%)</b> |                          |                           |                          |                           |         |
| Fat  | 19.9 ± 0.7 <sup>a</sup>  | 17.0 ± 0.2 <sup>b</sup>   | 15.3 ± 0.3 <sup>b</sup>  | 15.9 ± 0.8 <sup>b</sup>   | <0.0001 |
| Carbohydrate                                   | 65.3 ± 0.8 <sup>b</sup>  | 68.4 ± 0.3 <sup>a</sup>   | 70.5 ± 0.4 <sup>a</sup>  | 69.3 ± 1.0 <sup>a</sup>   | <0.0001 |
| Protein  | 14.8 ± 0.3               | 14.7 ± 0.1                | 14.3 ± 0.2               | 14.9 ± 0.5                | ns      |

<sup>a, b</sup>: Values with different superscripts in a row are significantly different from each other at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test

Table 6은 성인의 연령층별 영양소 섭취량을 나타낸 것이다. 30~49세 연령층에서는 비만군이 다른 군에 비해 총 에너지 및 단백질, 지방, 탄수화물의 섭취량이 유의적으로 높은 것으로 나타났고( $p < 0.05$ ), 철과 나이아신의 섭취량도 높았다. 유의적이지는 않으나 나트륨의 섭취량도 비만군에서 높았다. 그러나 비타민 C의 섭취량은 비만군에서 더 낮은 경향이었으며 칼슘의 영양밀도도 더 낮은 것으로 나타났다.

그러나 20~29세 연령층은 이와 전혀 다른 경향이어서, 에너지를 비롯하여 대부분의 영양소 섭취량에서 군 간의 유의적인 차이를 보이지 않거나 오히려 비만군의 섭취량이 저체중군의 수준으로, 정상군이나 과체중군에 비해 낮은 것을 볼 수 있다. 특히, 비만군의 칼슘 섭취량은 권장량 대비 57.9%에 불과하였으며 칼슘 및 리보플라빈의 영양밀도도 비만군에서 유의적으로 낮은 것으로 나타났다. 즉, 20~29세는 비

**Table 6.** Nutrient intake of Korean adults (20 – 64 yr) by obesity level and age group

| Age             | BMI                         | < 18.5                    | 18.5 – 25                 | 25 – 30                    | ≥ 30                      | p-value |  |
|-----------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------|--|
|                 | Nutrition                   | Mean ± SE                 | Mean ± SE                 | Mean ± SE                  | Mean ± SE                 |         |  |
|                 | (n)                         | 98                        | 657                       | 137                        | 24                        |         |  |
|                 | RDA %                       |                           |                           |                            |                           |         |  |
| 20–29 yr        | Energy                      | 93.7 ± 4.4                | 95.7 ± 1.7                | 99.6 ± 3.4                 | 93.2 ± 7.1                | ns      |  |
|                 | Protein                     | 122.5 ± 8.4               | 125.7 ± 3.1               | 130.4 ± 5.7                | 107.9 ± 9.4               | ns      |  |
|                 | Calcium                     | 70.7 ± 5.2                | 73.8 ± 1.7                | 68.8 ± 3.5                 | 57.9 ± 8.0                | ns      |  |
|                 | Iron                        | 75.4 ± 5.5                | 91.0 ± 2.6                | 98.3 ± 5.6                 | 77.7 ± 9.3                | 0.0394  |  |
|                 | Vitamin A                   | 82.6 ± 4.9                | 102.0 ± 4.3               | 96.6 ± 5.2                 | 82.1 ± 13.0               | ns      |  |
|                 | Thiamin                     | 123.8 ± 7.6               | 127.5 ± 3.3               | 130.9 ± 7.2                | 116.9 ± 11.3              | ns      |  |
|                 | Riboflavin                  | 92.7 ± 5.5                | 96.8 ± 2.1                | 94.3 ± 4.2                 | 78.9 ± 7.5                | ns      |  |
|                 | Niacin                      | 121.5 ± 7.3               | 125.4 ± 3.5               | 131.8 ± 7.2                | 101.4 ± 11.1              | ns      |  |
|                 | Vitamin C                   | 187.1 ± 15.8              | 210.2 ± 7.2               | 201.8 ± 15.1               | 186.4 ± 50.5              | ns      |  |
|                 | Nutrient density/1,000 kcal |                           |                           |                            |                           |         |  |
|                 | Calcium (mg)                | 259.0 ± 15.2 <sup>o</sup> | 259.3 ± 5.4 <sup>o</sup>  | 218.9 ± 10.6 <sup>ob</sup> | 193.4 ± 17.4 <sup>p</sup> | 0.0022  |  |
|                 | Iron (mg)                   | 5.8 ± 0.3                 | 6.1 ± 0.1                 | 5.6 ± 0.2                  | 4.7 ± 0.3                 | ns      |  |
|                 | Vitamin A (RE)              | 311.2 ± 16.7              | 347.6 ± 12.3              | 301.6 ± 14.4               | 253.1 ± 27.9              | ns      |  |
| Riboflavin (mg) | 0.60 ± 0.02 <sup>ob</sup>   | 0.62 ± 0.01 <sup>o</sup>  | 0.57 ± 0.02 <sup>ob</sup> | 0.52 ± 0.04 <sup>b</sup>   | 0.0435                    |         |  |
|                 | (n)                         | 94                        | 1832                      | 760                        | 84                        |         |  |
|                 | RDA %                       |                           |                           |                            |                           |         |  |
| 30–49 yr        | Energy                      | 99.7 ± 3.8 <sup>b</sup>   | 97.8 ± 0.8 <sup>b</sup>   | 99.0 ± 1.4 <sup>b</sup>    | 110.9 ± 5.7 <sup>o</sup>  | 0.0182  |  |
|                 | Protein                     | 138.0 ± 6.4 <sup>b</sup>  | 132.3 ± 1.6 <sup>b</sup>  | 129.5 ± 2.4 <sup>b</sup>   | 158.8 ± 10.8 <sup>o</sup> | 0.0021  |  |
|                 | Calcium                     | 70.8 ± 4.1                | 78.5 ± 1.2                | 74.9 ± 1.6                 | 83.9 ± 5.8                | ns      |  |
|                 | Iron                        | 90.1 ± 5.1 <sup>b</sup>   | 105.2 ± 2.0 <sup>p</sup>  | 103.2 ± 2.3 <sup>b</sup>   | 124.2 ± 8.5 <sup>o</sup>  | 0.0309  |  |
|                 | Vitamin A                   | 95.0 ± 6.6                | 107.6 ± 3.0               | 101.2 ± 2.8                | 109.4 ± 8.3               | ns      |  |
|                 | Thiamin                     | 134.1 ± 7.7               | 126.7 ± 1.8               | 125.0 ± 2.6                | 137.2 ± 10.1              | ns      |  |
|                 | Riboflavin                  | 92.9 ± 3.9                | 94.6 ± 1.3                | 90.2 ± 1.8                 | 104.2 ± 6.8               | ns      |  |
|                 | Niacin                      | 138.9 ± 7.3 <sup>b</sup>  | 135.6 ± 1.7 <sup>b</sup>  | 133.3 ± 2.7 <sup>b</sup>   | 160.4 ± 11.7 <sup>o</sup> | 0.0182  |  |
|                 | Vitamin C                   | 209.5 ± 12.5              | 222.0 ± 4.3               | 233.3 ± 7.0                | 205.8 ± 16.7              | ns      |  |
|                 | Nutrient density/1,000 kcal |                           |                           |                            |                           |         |  |
|                 | Calcium (mg)                | 245.2 ± 12.8              | 263.2 ± 3.6               | 240.2 ± 4.3                | 249.4 ± 14.6              | 0.0025  |  |
|                 | Iron (mg)                   | 6.3 ± 0.3                 | 6.8 ± 0.1                 | 6.3 ± 0.1                  | 6.9 ± 0.3                 | 0.0222  |  |
|                 | Vitamin A (RE)              | 327.6 ± 20.8              | 348.6 ± 7.8               | 326.7 ± 8.5                | 318.8 ± 22.0              | ns      |  |
| Riboflavin (mg) | 0.57 ± 0.02                 | 0.58 ± 0.01               | 0.54 ± 0.01               | 0.57 ± 0.02                | 0.0070                    |         |  |
|                 | (n)                         | 23                        | 709                       | 421                        | 48                        |         |  |
|                 | RDA %                       |                           |                           |                            |                           |         |  |
| 50–64 yr        | Energy                      | 96.5 ± 10.6               | 94.9 ± 1.4                | 93.4 ± 1.6                 | 89.8 ± 4.5                | ns      |  |
|                 | Protein                     | 104.2 ± 10.7              | 115.3 ± 2.4               | 112.6 ± 2.5                | 108.6 ± 8.5               | ns      |  |
|                 | Calcium                     | 72.8 ± 9.3                | 77.2 ± 2.0                | 72.6 ± 2.2                 | 66.3 ± 5.3                | ns      |  |
|                 | Iron                        | 111.6 ± 15.2              | 117.8 ± 3.0               | 113.9 ± 4.0                | 104.1 ± 9.9               | ns      |  |
|                 | Vitamin A                   | 89.5 ± 15.0               | 95.1 ± 4.3                | 102.5 ± 14.8               | 66.0 ± 6.4                | ns      |  |
|                 | Thiamin                     | 112.3 ± 14.2              | 108.9 ± 2.5               | 110.1 ± 2.8                | 107.3 ± 8.7               | ns      |  |
|                 | Riboflavin                  | 69.3 ± 7.8                | 81.4 ± 1.8                | 80.3 ± 2.4                 | 73.6 ± 5.8                | ns      |  |
|                 | Niacin                      | 121.9 ± 14.3              | 126.9 ± 3.2               | 124.1 ± 3.2                | 121.5 ± 12.6              | ns      |  |
|                 | Vitamin C                   | 134.1 ± 17.4              | 215.2 ± 6.5               | 216.5 ± 9.3                | 209.1 ± 29.7              | ns      |  |
|                 | Nutrient density/1,000 kcal |                           |                           |                            |                           |         |  |
|                 | Calcium (mg)                | 254.3 ± 29.7              | 280.7 ± 6.7               | 272.0 ± 8.5                | 276.1 ± 21.2              | ns      |  |
|                 | Iron (mg)                   | 6.9 ± 1.0                 | 7.2 ± 0.2                 | 7.2 ± 0.3                  | 7.1 ± 0.6                 | ns      |  |
|                 | Vitamin A (RE)              | 303.9 ± 40.3              | 336.3 ± 13.4              | 360.3 ± 40.6               | 268.2 ± 24.7              | ns      |  |
| Riboflavin (mg) | 0.45 ± 0.03                 | 0.52 ± 0.01               | 0.53 ± 0.01               | 0.51 ± 0.03                | ns                        |         |  |

<sup>a, b</sup>: Values with different superscripts in a row are significantly different from each other at p < 0.05 by Duncan's multiple range test

**Table 7.** Food group intake of Korean male adults (20 – 64 yr) by obesity level (unit: g)

| Food group             | BMI | < 18.5 (n = 58)           | 18.5 – 25 (n = 1365)      | 25 – 30 (n = 655)         | ≥ 30 (n = 60)             | p-value  |
|------------------------|-----|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------|
|                        |     | Mean ± SE                 | Mean ± SE                 | Mean ± SE                 | Mean ± SE                 |          |
| <b>Plant foods</b>     |     |                           |                           |                           |                           |          |
| Grains & cereals       |     | 310.2 ± 15.2 <sup>c</sup> | 369.4 ± 4.5 <sup>b</sup>  | 377.6 ± 6.2 <sup>ab</sup> | 420.4 ± 31.5 <sup>c</sup> | 0.0027   |
| Tubers and starches    |     | 21.6 ± 6.1                | 23.8 ± 1.6                | 27.8 ± 2.5                | 31.3 ± 9.3                | ns       |
| Sugars and sweets      |     | 11.6 ± 1.8                | 14.9 ± 0.5                | 15.9 ± 0.7                | 14.5 ± 2.2                | ns       |
| Pulses                 |     | 23.8 ± 5.6                | 41.5 ± 2.2                | 41.1 ± 2.6                | 30.6 ± 6.3                | ns       |
| Nuts and seeds         |     | 3.6 ± 1.3                 | 3.5 ± 0.4                 | 2.9 ± 0.7                 | 1.3 ± 0.5                 | ns       |
| Vegetables             |     | 362.6 ± 30.2 <sup>b</sup> | 390.6 ± 6.1 <sup>ab</sup> | 412.6 ± 8.4 <sup>ab</sup> | 439.7 ± 35.4 <sup>c</sup> | (0.0510) |
| Mushrooms              |     | 2.6 ± 1.8                 | 5.8 ± 0.7                 | 6.6 ± 0.8                 | 6.7 ± 2.7                 | ns       |
| Fruits                 |     | 151.0 ± 31.0              | 188.1 ± 7.8               | 197.0 ± 12.0              | 138.8 ± 32.3              | ns       |
| Seaweeds               |     | 8.4 ± 2.5                 | 12.1 ± 1.2                | 9.8 ± 1.1                 | 8.4 ± 2.5                 | ns       |
| Beverages/drinks       |     | 179.5 ± 39.0              | 198.7 ± 14.1              | 167.8 ± 16.6              | 169.7 ± 34.9              | ns       |
| Seasonings             |     | 34.4 ± 4.0                | 41.5 ± 0.9                | 42.9 ± 1.6                | 43.7 ± 4.6                | ns       |
| Oils                   |     | 11.0 ± 1.7 <sup>b</sup>   | 12.7 ± 0.3 <sup>b</sup>   | 14.8 ± 0.8 <sup>b</sup>   | 21.1 ± 6.3 <sup>c</sup>   | 0.0004   |
| Others                 |     | 7.2 ± 5.3                 | 3.6 ± 0.7                 | 3.4 ± 1.3                 | 5.8 ± 4.1                 | ns       |
| Subtotal               |     | 1127.3 ± 67.9             | 1306.2 ± 19.3             | 1320.0 ± 24.6             | 1331.9 ± 78.0             | ns       |
| <b>Animal foods</b>    |     |                           |                           |                           |                           |          |
| Meats & poultry        |     | 92.4 ± 16.4 <sup>b</sup>  | 116.6 ± 4.3 <sup>b</sup>  | 127.7 ± 8.3 <sup>b</sup>  | 180.7 ± 38.6 <sup>c</sup> | 0.0232   |
| Eggs                   |     | 22.3 ± 5.8                | 23.4 ± 1.1                | 25.4 ± 1.6                | 13.9 ± 3.2                | ns       |
| Fishes and shellfishes |     | 79.8 ± 13.9               | 93.3 ± 3.9                | 98.4 ± 5.2                | 105.2 ± 17.7              | ns       |
| Milks & dairy products |     | 54.2 ± 13.9               | 43.5 ± 2.8                | 28.2 ± 3.1                | 37.0 ± 10.7               | 0.0048   |
| Fats                   |     | 0.02 ± 0.02               | 0.07 ± 0.02               | 0.09 ± 0.04               | 0.16 ± 0.16               | ns       |
| Others                 |     | 0.00 ± 0.00               | 0.20 ± 0.10               | 0.15 ± 0.12               | 0.00 ± 0.00               | ns       |
| Subtotal               |     | 248.8 ± 26.3              | 277.1 ± 6.5               | 279.9 ± 10.2              | 337.0 ± 39.1              | ns       |
| Total food intake      |     | 1376.1 ± 75.8             | 1583.3 ± 21.5             | 1599.9 ± 29.3             | 1668.9 ± 91.5             | ns       |

<sup>a, b, c</sup>: Values with different superscripts in a row are significantly different from each other at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test

만군에서 비타민 및 무기질의 섭취 부족이 가장 우려되는 연령층인 것으로 보인다. 이 연령층은 전반적으로 불규칙한 식사의 우려가 많고, 또한 영양균형을 고려하지 않은 다이어트도 많이 시도하기 때문인 것으로 추정된다. 50~64세는 영양소 섭취량에 있어 군 간 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 칼슘, 리보플라빈, 비타민 A는 비만군에서 낮은 경향이 있었다.

즉, 성인 남자의 경우 대체로 비만군에서 에너지 및 지방 섭취량이 높았으나 성인 여성에서는 이와 다른 경향을 보였으며 비만군의 주요 비타민 및 무기질에 대한 영양밀도가 정상군에 비해 대부분 낮은 경향을 보였다. 특히, 칼슘 및 리보플라빈 등은 권장량에 비해 크게 부족하게 섭취하고 있는 것으로 나타나, 비만군에서도 영양과잉 뿐 아니라 균형 잡힌 식사를 하지 않음으로 인한 미량영양소의 부족에 대해서도 주의를 기울일 필요가 있음을 보여주었다.

### 3. 20세 이상 성인의 비만도에 따른 식품군 섭취량

성인의 비만도에 따른 식품군별 섭취량을 살펴보면(Table 7, 8), 남자의 경우 비만도가 높아짐에 따라 전체적인 식품섭취

량, 특히 동물성 식품 섭취량이 증가되는 경향이었으나, 여성의 경우에는 비만도가 높은 군에서 전체적인 식품섭취량이 증가되지 않았을 뿐 아니라, 오히려 과체중 및 비만군의 동물성 식품 섭취량이 유의적으로 적은 것으로 나타났다( $p < 0.0001$ ). 남성의 경우, 비만군의 동물성 식품 섭취 증가에 크게 기여한 것은 육류 섭취량으로서, 전상이나 과체중 군에 비해 훨씬 높은 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ). 남성의 경우에는 이 외에도 비만군의 식물성 유지류 섭취량이 높았으며( $p < 0.001$ ), 남, 여 모두에서 우유류는 비만군에서의 섭취량이 오히려 더 낮은 것으로 나타났다( $p < 0.01$ ). 우유 및 그 제품의 평균 섭취량은 매우 낮아서 군별 28~58 g 범위에 머물렀는데 특히 과체중 및 비만군의 섭취량이 더 낮았다. 여성의 경우에는 육류의 섭취량은 비만군에서 높지 않았고, 오히려 낮은 경향이었으며( $p < 0.05$ ), 비만군의 난류의 섭취량이 높아( $p < 0.05$ ) 남성과는 차이를 보였다.

Table 9에 제시된 지방과 과일 및 채소 섭취수준에 따른 대상자의 분포를 보면, 여성의 경우 비만군에서 과일과 채소를 하루 400 g 미만으로 섭취하는 비율이 높았고, 지방

**Table 8.** Food group intake of Korean female adults (20–64 yr) by obesity level

(unit: g)

| Food group             | BMI | <18.5 (n = 157)           | 18.5–25 (n = 1833)        | 25–30 (n = 663)          | ≥ 30 (n = 96)              | p-value |
|------------------------|-----|---------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|---------|
|                        |     | Mean ± SE                 | Mean ± SE                 | Mean ± SE                | Mean ± SE                  |         |
| <b>Plant foods</b>     |     |                           |                           |                          |                            |         |
| Grains & cereals       |     | 313.7 ± 13.7              | 296.5 ± 3.4               | 298.6 ± 5.5              | 293.8 ± 12.3               | ns      |
| Tubers and starches    |     | 22.5 ± 3.8                | 28.8 ± 1.7                | 28.7 ± 2.6               | 31.4 ± 10.1                | ns      |
| Sugars and sweets      |     | 14.0 ± 1.4                | 12.4 ± 0.3                | 13.1 ± 0.6               | 11.9 ± 1.9                 | ns      |
| Pulses                 |     | 23.2 ± 3.3                | 29.4 ± 1.3                | 30.4 ± 2.1               | 36.2 ± 6.9                 | ns      |
| Nuts and seeds         |     | 2.1 ± 0.6                 | 3.6 ± 0.5                 | 3.1 ± 0.7                | 2.0 ± 0.6                  | ns      |
| Vegetables             |     | 298.8 ± 15.2              | 316.7 ± 4.8               | 331.4 ± 7.8              | 325.6 ± 19.6               | ns      |
| Mushrooms              |     | 7.3 ± 1.7                 | 5.4 ± 0.4                 | 4.5 ± 0.6                | 3.7 ± 1.2                  | ns      |
| Fruits                 |     | 237.7 ± 21.1              | 266.9 ± 7.3               | 270.6 ± 12.7             | 229.8 ± 33.8               | ns      |
| Seaweeds               |     | 10.7 ± 2.3                | 11.9 ± 1.2                | 9.7 ± 1.1                | 6.3 ± 1.5                  | ns      |
| Beverages/drinks       |     | 115.6 ± 16.7              | 102.4 ± 6.3               | 86.8 ± 10.2              | 95.0 ± 19.4                | ns      |
| Seasonings             |     | 33.9 ± 2.7                | 31.5 ± 0.8                | 32.7 ± 1.4               | 32.1 ± 3.3                 | ns      |
| Oils                   |     | 10.5 ± 0.9                | 10.5 ± 0.3                | 9.5 ± 0.4                | 11.1 ± 1.5                 | ns      |
| Others                 |     | 11.5 ± 5.3                | 5.1 ± 0.9                 | 3.5 ± 0.9                | 3.0 ± 1.7                  | ns      |
| Subtotal               |     | 1101.5 ± 36.1             | 1121.1 ± 12.7             | 1122.4 ± 20.2            | 1082.0 ± 53.6              | ns      |
| <b>Animal foods</b>    |     |                           |                           |                          |                            |         |
| Meats & poultry        |     | 106.4 ± 13.5 <sup>a</sup> | 79.6 ± 3.4 <sup>b</sup>   | 67.9 ± 4.4 <sup>b</sup>  | 65.8 ± 12.5 <sup>b</sup>   | 0.0105  |
| Eggs                   |     | 18.5 ± 2.2 <sup>ab</sup>  | 18.3 ± 0.7 <sup>ab</sup>  | 14.6 ± 1.1 <sup>b</sup>  | 21.0 ± 5.4 <sup>a</sup>    | 0.0295  |
| Fishes and shellfishes |     | 62.9 ± 6.3                | 69.1 ± 2.6                | 60.2 ± 3.1               | 73.0 ± 14.7                | ns      |
| Milks & dairy products |     | 57.6 ± 10.9               | 53.1 ± 2.6                | 36.4 ± 3.4               | 40.8 ± 9.2                 | 0.0043  |
| Fats                   |     | 0.28 ± 0.1                | 0.08 ± 0.02               | 0.05 ± 0.02              | 0.03 ± 0.02                | 0.0049  |
| Others                 |     | 0.07 ± 0.07               | 0.22 ± 0.11               | 0.00 ± 0.00              | 0.00 ± 0.00                | ns      |
| Subtotal               |     | 245.8 ± 17.7 <sup>a</sup> | 220.5 ± 4.8 <sup>ab</sup> | 179.1 ± 6.4 <sup>c</sup> | 200.8 ± 53.6 <sup>bc</sup> | <0.0001 |
| Total food intake      |     | 1347.3 ± 42.6             | 1341.6 ± 14.6             | 1301.5 ± 22.2            | 1282.8 ± 66.2              | ns      |

<sup>a, b, c</sup>: Values with different superscripts in a row are significantly different from each other at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test

**Table 9.** Distribution of Korean adults by obesity level' fat intake and fruit & vegetable intake

(unit: no. (%))

| BMI Group                   |        | <18.5     | 18.5–23    | 25–30      | ≥ 30      | p-value |
|-----------------------------|--------|-----------|------------|------------|-----------|---------|
| Fat > 30%                   | Male   | 4 ( 6.9)  | 125 ( 9.2) | 64 ( 9.8)  | 11 (18.3) | 0.1061  |
|                             | Female | 23 (14.7) | 159 ( 8.7) | 43 ( 6.5)  | 3 ( 3.1)  | 0.0019  |
| Fruits + vegetables < 400 g | Male   | 23 (39.7) | 497 (36.4) | 202 (30.8) | 23 (38.3) | 0.0715  |
|                             | Female | 65 (41.4) | 662 (36.1) | 222 (33.5) | 45 (46.9) | 0.0335  |

에너지가 30%를 넘는 비율은 오히려 낮았다. 그러나 남성의 경우에는 유의적인 차이는 아니었으나 지방을 총 에너지의 30%이상으로 섭취하는 비율이 비만군에서 높아 역시 남녀 간의 차이를 보여주었다.

## 고 찰

최근 우리나라의 사망원인을 살펴보면, 뇌졸중, 심장질환, 고혈압성 질환, 간질환, 당뇨병 등 영양과잉 및 불균형과 밀접한 관계가 있는 것으로 알려진 질환들이 10대 사망원인의 주를 이루고 있는 것을 볼 수 있다. 특히, 이들 질환의 위험요인이라 할 수 있는 비만의 유병율도 급속히 증가하고 있

는데, WHO에서는 비만도 질환의 하나이며 식생활 관리를 통해 비만 및 만성질환을 효과적으로 예방하고 관리할 수 있다고 보고하였다(WHO 2000). 그 동안의 연구결과를 종합하여 WHO에서는 비만 및 만성질환 발병과 관계가 깊은 식생활 위험요인으로 고에너지 섭취, 고염식, 고지방식, 저섬유식, 고동물성 식품섭취, 단순당 섭취 등을 들고 있다. 그러나, 영양소 섭취 및 식사패턴은 지역조건, 성별, 연령, 경제 수준 등 다양한 요인에 의해 영향을 받는 것으로, 비만의 예방 및 관리를 위해 국가의 정책을 수립하는 데 있어서나, 영양교육과 상담을 실시하는 데 있어, 대상자의 특성을 파악하여 기존 식생활 양상을 고려하고 반영할 필요가 있다.

우리나라의 국민건강·영양조사를 바탕으로 한 본 연구의



결과에서는 WHO에서 보고한 고에너지, 고지방 및 고동물성 식품의 섭취라는 비만인의 식생활 특성은 남자에게만 적용되는 것으로 나타났으며, 여자의 경우는 비만인에서 에너지나 지방 섭취의 증가는 볼 수 없었고 오히려 반대의 경향을 나타내었다. 물론 이 결과가 cross-sectional study로부터 도출된 조사 대상자의 1일 섭취량에 근거한 것이어서, 정확한 인과관계를 찾는 것이 어렵다는 한계가 있으며, 이외에도 24시간 회상법에 의한 조사 시 체중이 높아짐에 따라 실제보다 적게 먹는 것처럼 응답하는 경향을 보였을 가능성과, 체중이 높아지면서 체중 감소를 위한 다이어트를 하는 여성이 많을 가능성이 있어서 여자에서는 다른 경향이 나타났을 수 있다. 기존의 연구에서 여대생의 경우에도 과체중군의 에너지섭취량이 정상군과 유의적으로 다르지 않음을 보고하여(Lee & Lee 2005) 본 연구결과와 같은 경향이었으며, Romieu 등(1988)도 성인 여성에서 비만도와 에너지 섭취 간에 역의 상관관계가 있음을 보고하였다. 또한 Nam 등(2003)은 남녀 성인 모두에서 비만군의 에너지 섭취량이 정상군과 차이가 없다는 것을 보고한 바 있다. 본 연구에서 이렇게 남녀간에 전혀 다른 양상을 보이는 것은 흥미로운 일이며, 비만인에 대한 교육 및 상담 시에 이러한 특성을 고려하여야 할 것으로 사료된다. 특히 여성의 경우 남성에 비해 자신의 체형에 대해 왜곡된 인식을 가질 가능성이 많다는 점(Schulken 등 1997; Park & Yoon 2005)도 고려되어야 할 것으로 보인다.

또한 남, 여 모두에서 칼슘과 리보플라빈 등의 섭취량은 비만인에서도 권장량에 크게 못 미치고, 오히려 비만군에서의 섭취량 혹은 영양밀도가 정상군보다도 낮은 경향을 볼 수 있었다. 이는 비만인에서의 영양소 및 식품 섭취의 불균형을 보여주는 것으로, 에너지의 과잉섭취가 반드시 이와 비례한 미량영양소의 충분한 섭취를 의미하는 것이 아니며, 비만인에 대해서도 에너지나 지방의 과잉섭취에 의한 문제가 아닌, 일부 비타민 및 무기질의 부족과 관련된 문제에도 주의할 기울일 필요가 있음을 보여준 것이다. 이는 비만도와 칼슘 섭취가 역의 관계를 보인다는 미국 NHANES III를 바탕으로 한 연구(Zemel 2000)나 중년 여성에서 칼슘과 철의 섭취가 권장량에 비해 매우 낮고 특히 비만군에서 더 낮은 경향을 보인다는 국내의 보고(Park & Yoon 2005)와 같은 경향이였다. 일부 국내 연구에서는 비만 여부와 관계 없이, 성인에 있어 칼슘을 비롯한 무기질 및 일부 비타민의 섭취량이 권장량에 미달되는 것으로 보고하기도 하였다(Nam 등 2003; Lee & Lee 2005).

그러나 앞에서도 언급했듯이, 국민건강·영양조사는 cross-sectional study이며, 식품섭취조사는 1일간의 24

시간 회상법을 통해 우리 국민의 평균적인 식생활 양상을 파악하기 위한 목적으로 이루어지므로, 이로부터 정확한 비만과 식생활 간의 관계를 밝히는 데에는 한계가 있다. 따라서 비만 및 만성질환 예방 및 관리를 위한 효율적인 대책을 마련하기 위해서는 현재의 국민건강·영양조사의 내용을 보완하고 발전시켜, 코호트 형태의 longitudinal study를 포함한, 목적에 맞는 국가 단위의 조사 방법이 디자인되고 시행될 수 있어야 할 것이다.

## 요약 및 결론

본 연구는 2001년 국민건강영양조사 자료를 활용하여 우리나라의 20~64세 성인에서 비만도에 따른 식생활 양상의 차이를 분석하고자 하였다. 주요 결과를 정리하면 다음과 같다.

1) 성인 남성과 여성은 비만도에 따른 식품 및 영양소 섭취 양상이 다른 것으로 나타났다. 성인 남성의 경우 BMI가 높아질수록 평균 에너지 섭취량과 지방, 탄수화물 및 단백질 섭취량이 유의하게 증가하는 것으로 나타났으며 특히, BMI 30 이상의 비만군에서 섭취량이 유의하게 증가된 것을 볼 수 있었다. 그러나 성인 여성의 경우에는 정상군과 과체중 혹은 비만군 간에 에너지, 단백질, 지방, 탄수화물 섭취의 유의적인 차이를 볼 수 없을 뿐만 아니라, 오히려 저체중군의 섭취량이 더 높은 것으로 나타났다.

2) 남자의 경우, 비만군의 에너지 섭취량이 높음에도 불구하고 칼슘과 철 섭취량은 정상군과 차이를 보이지 않았으며, 따라서, 칼슘과 철의 영양밀도는 오히려 비만군에서 더 낮은 것으로 나타났다. 여자의 경우, 칼슘은 비만도에 관계 없이 모든 군이 권장량에 비해 크게 부족하게 섭취하고 있어 우려되는 영양소였으며, 비타민 A나 리보플라빈의 섭취량은 비만군에서 오히려 더 낮은 것으로 나타났다. 즉 비만인의 영양상태는 대부분 영양과잉의 측면만을 주로 고려했으나, 불균형한 식사로 인해 일부 비타민 및 무기질의 섭취는 오히려 더 부족할 가능성이 있음을 보여준 것이다.

3) 남자의 경우 비만도가 증가됨에 따라 전체적인 식품섭취량, 특히 동물성 식품 섭취량이 증가되는 경향이였으나, 여성의 경우에는 전체적인 식품섭취량이 비만도가 높은 군에서 증가하지 않았다. 남성의 경우, 비만군의 동물성 식품 섭취 증가에 크게 기여한 것은 육류 섭취량이었다. 남, 여 모두에서 우유류 섭취량은 비만군에서 오히려 더 낮은 것으로 나타났으며, 여성의 경우 과일과 채소를 하루 400 g 미만으로 섭취하는 비율은 비만군에서 더 높았다.

식생활의 서구화와 생활양식의 변화로 인해 비만과 만성 질환의 발생이 증가되고 이에 대한 관리의 필요성이 크게 부각되고 있는 현 상황에서, 이러한 비만 및 만성질환과 식생활과의 관계를 파악하는 것은 무엇보다도 우선적으로 필요하다고 하겠다. 따라서 이를 위한 국가단위의 국민 건강 및 영양상태 조사와 모니터링 방법이 보완되고, 이에 근거한 영양정책 입안 및 비만관리 프로그램 개발과 실시 등 정부의 적극적인 개입이 지속적으로 계획되고 시행되어야 할 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

- Audrey TC, Babicz D, Linda F (1994): Snacking patterns among 1800 adults and children. *J Am Diet Assoc* 94: 1398-1403
- Barbara JR, Liane SR, Tanja VE, Meengs JS, Denise E (2004): Increasing the portion size of a package snack increases energy intake in men and women. *Appetite* 42: 63-69
- Berteus Forslund H, Lindroos AK, Sjostrom L, Lissner L (2002): Meal pattern and obesity in Swedish women-a simple instrument describing usual meal types, frequency and temporal distribution. *Eur J Clin Nutr* 56(8): 740-747
- Bjorvell H, Rossner S, Stunkard AJ (1986): Obesity, weight loss and dietary restraint. *Int J Eating Disord* 5: 727-734
- Hollis JF, Carmody TP, Connor SL (2000): The nutrition attitude survey: Associations with dietary habits, psychological and physical well-being, and coronary risk factors. *Health Psychol* 5: 539-374
- Jelliffe DB (1966): The assessment of the nutritional status of the community. WHO, Geneva
- Korea Health Industry Development Institute (KHIDI) (2000): Development of Food and Nutrient Database Report
- Korea Nutrition Society (KNS) (2000): Recommended Dietary Allowances for Koreans, 7th revision
- Lee J, Lee H, Yim J, Kim Y, Choue R (2005): Effects of medical nutrition therapy on changes of anthropometric measurements, dietary pattern and blood parameters in overweight or obese women. *Korean J Nutr* 38(6): 432-444
- Lee HO, Lee YS (2005): The study of relationship among body composition, athletic ability and nutritional status of young women. *Korean J Food Nutr* 18(2): 127-134
- Maruschka PM, Lisbeth MH, Catja B, Astrid MP (1995): Extreme obesity: sociodemographic, familial and behavioural correlated in the Netherlands. *J Epid Com Health* 49: 22-27
- Ministry of Health and Welfare/Korea Health Industry Development Institute (MOHW/KHIDI) (2002): 2001 National Health and Nutrition Survey Report- Nutrition Survey (I)
- Ministry of Health and Welfare/Korea Institute for Health and Social Affairs/Korea Health Industry Development Institute (MOHW/KI-HASA/KHIDI) (2002): 2001 National Health and Nutrition Survey-Manual for data users
- Ministry of Health and Welfare/Korea Health Industry Development Institute (MOHW/KHIDI) (2003): In-Depth Analysis on 2001 National Health and Nutrition Survey -Nutrition Survey (I)
- Ministry of Health and Welfare/Korea Institute for Health and Social Affairs (MOHW/KIHASA) (2003): In-Depth Analysis on 2001 National Health and Nutrition Survey-Health Survey
- Ministry of Health and Welfare (MOHW) (2005a): Health Plan 2010 summary
- Ministry of Health and Welfare (MOHW) (2005b): National Strategy for prevention and control of obesity (MOHW document: Health policy team-442, 2005.11.18), MOHW homepage: www.mohw.go.kr (Resources-Category-Plan-board no. 138)
- Nam HW, Kim EK, Cho UH (2003): Comparison of Anthropometry, serum lipid levels and nutrient intakes of two groups based on their drinking, smoking, exercise, menopause and obesity status. *Korean J Community Nutrition* 8(5): 770-780
- Park JA, Yoon JS (2005): Dietary behaviors and status of nutrient intakes by the obesity levels of housewives in Daegu. *Korean J Community Nutrition* 10(5): 623-632
- Romieu I, Willet WC, Stampfer MJ Colditz GA, Sampson L, Rosner B, Hennekens CH, Speizer FE (1988): Energy intake and other determinants of relative weight. *Am J Clin Nutr* 47(3): 406-412
- Rural Resources Development Institute (RRDI) (2001): Food Composition Table, 6th revision
- Schulken ED, Pinciario PJ, Sawyer RG, Jensen J, Hoban MT (1997): Sorority women's body size perception and their weight-related attitudes and behaviors. *J Am Coll Health* 4(2): 69-74
- WHO (2000): WHO Technical Report Series No.894. Obesity: Preventing and Managing in the Global Epidemic
- WHO (2003): WHO Technical Report Series No.916. Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases
- Zemel MB, Shi H, Dirienzo D, Zemel PC (2000): Regulation of adiposity by dietary calcium. *ASEB J* 14(9): 1132-1138
- Zhang M, Binns CW, Lee AH (2002): Dietary patterns and nutrient intake of adult women in south-east China: a nutrition study in Zhejiang province. *Asia Pacific J Clin Nutr* 11(1): 13-21