

비만아의 식생활습관과 혈중 Leptin 농도 연구\*  
- 식습관 · 식행동, 체형에 대한 자가인식과 혈중 Leptin 농도 관계 -

손수진 · 이희자<sup>1)</sup> · 이인규<sup>2)</sup> · 최봉순 · 박명희<sup>3)†</sup> · 이은주 · 서주영

대구가톨릭대학교 식품영양학과, 경북대학교 식품영양학과,<sup>1)</sup>  
계명대학교 의과대학 내과,<sup>2)</sup> 대구대학교 식품영양학과<sup>3)</sup>

A Study of Dietary Behavior and Serum Leptin Levels in Obese Children  
- The Relationship between the Obesity Index and the Serum Leptin Levels Based  
on Eating Habits and Eating Behaviors -

Su-Jin Son, Hee-Ja Lee,<sup>1)</sup> In-Kyu Lee,<sup>2)</sup> Bong-Soon Choi,  
Myeung-Hee Park,<sup>3)†</sup> Eun-Ju Lee, Ju-Young Seo

Department of Food and Nutrition, Catholic University of Daegu, Daegu, Korea  
Department of Food Science and Nutrition,<sup>1)</sup> Kyungpook National University, Daegu, Korea  
Department of Internal Medicine,<sup>2)</sup> College of Medicine, Keimyung University, Daegu, Korea  
Department of Food and Nutrition,<sup>3)</sup> Daegu University, Daegu, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the relationship among eating habits, eating behaviors, obesity indices and serum leptin levels of 97 school children in the Daegu and Kyungpuk areas. The subjects consisted of 42 boys and 55 girls from the 4th and 5th grades. The prevalence rate of obesity was 63.6% in the males and 36.4% in the females. The nutritional status of the subjects was assessed using 24-hour dietary recalls and blood analyses. The mean serum leptin levels of the obese group ( $12.84 \pm 6.97$  ng/ml) were significantly higher than those of the non-obese group ( $2.43 \pm 1.53$  ng/ml) ( $p < 0.001$ ). The mean eating behavior scores and MAR were significantly different in the two groups. Nutrient intakes were low and fell short of the RDA. Serum leptin levels showed a significant negative correlation with eating habit ( $r = -0.24$ ) and eating behavior scores ( $r = -0.40$ ) ( $p < 0.05$ ,  $p < 0.001$ ). It was speculated that nutritional intervention and education about the appropriate nutrient intake requirements of developing children might be necessary. (*Korean J Community Nutrition* 7(4) : 475~483, 2002)

KEY WORDS : leptin · eating habits and eating behaviors

서 론

경제적인 풍요와 식습관의 서구화로 소아비만 아동들이

급격히 증가되어옴에 따라 소아비만에 대한 관심이 고조되고 있다. 비만은 단순히 체중과다에 그치지 않고 신체적인 질병뿐만 아니라 정신적 장애, 즉 몸매, 운동능력에 대한 열등감이 많으며, 남 앞에 나서기를 꺼려하는 등의 대인관계의 어려움으로 인한 우울증 및 stress를 동반하게 되어 사회적·심리적 발달 과정에도 영향을 미치므로 비만과 관련된 인자 및 비만을 해결하기 위한 여러 가지 방법들이 모색되고 있다(Ha 등 1998; Moon 등 1992; Epstein 등 1985; Leung & Robson 1989; Power 등 1997; Whitaker 등 1997). 비만은 생활양식이나 식습관과 관련이 많으며 특히 초등학교 아동의 성장, 건강상태 및 비만 정도는

채택일 : 2002년 6월 10일

\*이 논문은 2001학년도 대구대학교 학술 연구비 지원에 의해 수행되었음.

†Corresponding author: Myeung-Hee Park, Department of food and Nutrition, Daegu University, 15, Naeri-dong, Jinryang-myon, Kyungsan, Daegu 712-714, Korea

Tel: (053) 850-6832, Fax: (053) 850-6839

E-mail: parkmh@biho.taegu.ac.kr

식품섭취상태에 의해 영향을 많이 받게 된다. 이러한 생활 습관은 소아 및 청년기를 거치면서 확립되므로, 성인이 된 후 체위나 건강의 기초를 확립하는데 있어서 아동기의 올바른 식습관 및 생활양식의 습득은 매우 중요한 일이라 하겠다(Cho & Kim 1980). 최근까지의 연구에 의하면 성인에서는 혈중 leptin 농도가 체질량지수 및 체지방비율, 성별, 중성지방 등과의 연관성이 보고되어 비만과 leptin과의 관계에 대해 관심이 높아지고 있다(Kolaczynski 등 1996; Malstrom 등 1996; Tuominen 등 1997). 소아에서는 leptin과의 관련 인자에 대한 연구가 일부 있으나(Lee 등 1998; Hassink 등 1996; Leung 1989; Nagay 등 1997) 아직까지 국내외적으로 많지 않은 실정이고, 더욱이 체지방율을 비만의 판정 지표로 삼아 비만도에 따른 관련변수 특히, 식생활 관련변수를 포함한 광범위한 인자를 고려한 연구가 거의 없는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 체중에서 체지방량이 차지하는 비율인 체지방율을 비만의 판정 지표로 삼아 이들 조사대상자들의 비만도에 따른 비만도 지수, 혈중 leptin 농도와 체형에 대한 자신의 신체 인식 및 만족도, 체중조절 관련 변인, 식습관 및 식행동 등을 비교 분석하고, 이들 인자들간의 상호 관련성을 분석함으로써 비만 아동의 식행동과 관련된 영양관리 지침 마련 및 영양교육 프로그램 개발에 필요한 기초자료를 제공하고자 시행하였다.

## 연구내용 및 방법

### 1. 조사대상

대구 및 대구 인근지역 초등학교 4~5학년에 재학중인 아동들을 대상으로 실시하였으며, 신체계측과 체성분을 분석하여 체지방율이 25% 이상인 아동을 비만군, 25% 미만인 아동을 대조군으로 선정하였다. 본 연구에 참여한 대상자의 분포는 비만군 55명(남: 35명, 여: 20명), 대조군 42명(남: 25명, 여: 17명)으로 총 97명이었다.

### 2. 조사내용 및 방법

#### 1) 신체계측 및 체성분 분석

Inbody 3.0 (Bioimpedance method, Biospace, Korea)을 이용하여 신장, 체중, 체지방량(fat mass, kg), 체지방율(percent body fat, %), 허리 둘레비와 둔부 둘레비(waist-hip ratio: WHR) 및 비만도(obesity index, %), BMI (Body mass index, kg/m<sup>2</sup>) 등을 측정하였다.

#### 2) 생화학적 분석

공복상태에서 혈액을 채취하여 3000 rpm으로 15분간

원심분리하여 혈청을 얻은 후 분석하였다. 혈중 leptin 농도는 leptin 측정용 kit (Human leptin RIA kit, LINCO Research, INC)를 사용하여 radioimmuno assay (RIA) 방법으로 측정하였다.

### 3) 설문지 조사

조사에 사용된 설문지는 일반환경, 체형에 대한 자가인식 및 만족도, 체중조절, 식습관, 식행동 등을 파악할 수 있도록 구성하였다. 설문지를 작성하기 전에 설문지에 대한 내용을 충분히 설명한 후 문항에 응답하도록 하였다.

#### (1) 체형에 대한 자가인식 및 만족도와 체중조절행동과 관련된 변인 조사

대상자의 일반환경은 연령과 성별을 조사하였고, 체형에 대한 자가인식 및 만족도, 자신의 체중에 대한 생각, 체중을 줄이고 싶은 욕구와 이유, 식사를 하는 이유, 외식의 빈도, 식사 규칙성, 식사를 잘 하지 않는 끼니, 아침식사를 잘 하지 않는 이유 등을 조사하였다.

#### (2) 식습관 및 식행동 조사

식습관 조사는 식품군별 섭취빈도수에 따라 점수를 주는 식습관점수(food practice score)로 평가하였다. 식습관 조사는 Lee & Yoon (2001)이 사용한 방법 중 본 연구 대상자에게 적합한 20문항을 선정하여 3가지 선다형으로 조사하였다. 각 문항은 바람직한 방향은 3점, 바람직하지 않은 방향은 1점으로 총 60점 만점으로 평가하였다. 따라서 점수가 높을수록 식습관이 우수하며 영양섭취의 충족도가 높은 것으로 해석하였다.

과식을 유발하는 식행동에 대한 조사는 Park & Kim (2000)이 제시한 비만과 관련된 문제행동을 중심으로 총 20문항으로 구성하여, 예·아니오의 두 방향으로 조사하였다. 각 문항에 대해 '예' 1점, '아니오' 2점을 주어 총 40점 만점으로 평가하였다. '예' 라고 응답한 빈도수가 높을수록 과식을 유발시키는 요인의 내재율이 높아 비만의 위험도가 높을 것으로 해석하여, 총식행동점수가 높을수록 식행동이 바람직한 것으로 간주하였다.

### 4) 통계처리

SPSS통계 패키지를 이용하여 통계분석을 시행하였으며, p값이 0.05 미만일 때 유의한 것으로 간주하였다. 측정치는 빈도수 및 백분율, 평균 및 표준편차로 표시하였으며, 성별과 비만도에 따른 관련인들의 비교는 교차분석(crosstabs)과 t-test 및 분산분석(one-way ANOVA)을 시행하였으며, 다중범위 비교(multiple range tests)는 Scheffe test를 이용하였다. 비만도 지수 및 leptin 농도와 관련된

식이인자 상호간의 상관성은 Pearson의 correlation coefficient로 구하였다. 단계적 다중회귀분석(multiple regression analysis by stepwise method)을 통하여 leptin 농도에 미치는 상대적인 강도를 측정하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 비만도 및 체성분 측정

아동의 비만을 판정하는 방법은 체격지수를 이용한 허리 둘레비와 둔부 둘레비(weight / height ratio; WHR), 체질량지수(BMI), 상대체중(RW), 체지방율(percent body fat; %) 등이 있으나 학동기 같은 성장기는 신장의 영향을 많이 받는 발달 특성 때문에 체격지수를 이용한 지수보다는 직접적인 체지방 측정방법을 사용할 것이 권장되고 있다(Son & Lee 1997; Dietz & Bellizzi 1999; Frisnacho &

Flegel 1982; Garrow 1988; Guillaume 1999; Lohman 1992; Revikie & Israel 1986). 비만이 단지 과체중에 국한된 것이 아니라 근육에 비해 체지방이 많은 체성분의 불균형이라는 것을 인식해야 하므로 본 연구에서는 체지방율을 비만의 판정 지표로 삼았다. 체지방율에 의한 비만의 판정은 Huenemann 등과 Buskirt가 제안한 기준으로 본 연구에서도 체지방율이 25% 이상을 비만(obese)으로 판정하였다(Huenemann 1966; Buskirk 1974). 조사 대상자들의 비만도를 여러 가지 방법으로 진단한 결과는 Table 1과 같다. 비만군의 분포는 체질량지수 25를 기준으로 하여 비만을 판정한 결과 총 조사 대상자의 30.9%, 상대체중 120%를 기준으로 하여 판정한 결과 27.8%의 분포를 나타내었고, 체지방율이 25% 이상인 아동들은 총 97명(남 : 42명, 여 : 55명) 중 55명(남 : 35명, 여 : 20명)으로 비만군의 분포는 56.7%으로 나타났다.

신체 계측치 및 체성분 측정치는 Table 2과 같다. 조사 대상자의 평균 신장은 대조군 132.88 cm, 비만군 141.67 cm로 비만군이 높게 나타났다( $p < 0.001$ ). 이러한 결과는 Kang & Paik (1988)의 연구보고와 일치하였다. 평균체중은 대조군 29.23 kg, 비만군 50.13 kg으로 비만군이 높게 나타나 두 군간에 상당한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ). 남아의 경우 대조군 29.49 kg, 비만군 54.25 kg이었고, 여아의 경우 대조군 28.83 kg, 비만군 42.60 kg으로 남아의 경우 두 군간의 체중 차이가 더 많았다. 또한 상대체중, 체지방율(대조군 19.82%, 비만군 35.42%), 복부지방율, 체질량지수도 비만군에서 유의적으로 높게 나타났다( $p < 0.001$ ).

**Table 1.** Proportion of obesity by obesity indices in subjects N (%)

| Indices                  | Criteria          | Total     | Sex       |           |
|--------------------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|
|                          |                   |           | Male      | Female    |
| BMI (kg/m <sup>2</sup> ) | Non-obese (≤ 25)  | 67 (69.1) | 36 (60.0) | 31 (83.8) |
|                          | Obese (> 25)      | 30 (30.9) | 24 (40.0) | 6 (16.2)  |
| RW (%)                   | Non-obese (≤ 120) | 70 (72.2) | 39 (65.0) | 31 (83.8) |
|                          | Obese (> 120)     | 27 (27.8) | 21 (35.0) | 6 (16.2)  |
| %FAT                     | Non-obese (≤ 25)  | 42 (43.3) | 25 (41.7) | 17 (45.9) |
|                          | Obese (> 25)      | 55 (56.7) | 35 (58.3) | 20 (54.1) |

BMI: body mass index = body weight (kg) / height (m<sup>2</sup>)  
 RW: relative weight = body weight × 100 / standard weight  
 %FAT: percent body fat

**Table 2.** Comparisons of obesity indices between control and obese group

| Variable                 | All subjects  |                   | Male                        |                   | Female        |                   |
|--------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|---------------|-------------------|
|                          | Control       | Obese             | Control                     | Obese             | Control       | Obese             |
| Height (cm)              | 132.88 ± 5.28 | 141.69 ± 7.18***  | 132.28 ± 5.18 <sup>1)</sup> | 143.62 ± 6.68***  | 133.77 ± 5.46 | 138.32 ± 6.92*    |
| Weight (kg)              | 29.23 ± 3.27  | 50.13 ± 13.22***  | 29.49 ± 3.58                | 54.25 ± 12.14***  | 28.83 ± 2.82  | 42.60 ± 11.93***  |
| BMI (kg/m <sup>2</sup> ) | 16.53 ± 1.26  | 24.57 ± 4.83***   | 16.80 ± 1.13                | 26.09 ± 4.50***   | 16.12 ± 1.34  | 21.91 ± 4.28***   |
| RW                       | 90.08 ± 10.36 | 119.62 ± 20.09*** | 92.31 ± 8.96                | 125.06 ± 20.58*** | 86.80 ± 11.63 | 110.09 ± 15.47*** |
| %FAT (%)                 | 19.82 ± 3.22  | 35.42 ± 6.44***   | 19.39 ± 3.13                | 37.10 ± 6.15***   | 20.45 ± 3.34  | 32.49 ± 6.00***   |
| WHR                      | 0.84 ± 2.08   | 0.92 ± 7.02***    | 0.92 ± 7.02***              | 0.95 ± 5.90***    | 0.81 ± 2.57   | 0.86 ± 4.48***    |

BMI: body mass index = body weight (kg) / height (m<sup>2</sup>)  
 RW: relative weight = body weight × 100 / standard weight  
 %FAT: percent body fat, WHR : Waist / hip ratio  
 1) Mean ± SE

Compared between obese and control group within same gender and total subjects respectively

\*:  $p < 0.05$ , \*\*\*:  $p < 0.001$

**Table 3.** Comparisons of leptin level between control and obese group

| Variable       | All subjects |                 | Male        |                 | Female      |                 |
|----------------|--------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|
|                | Control      | Obese           | Control     | Obese           | Control     | Obese           |
| Leptin (ng/ml) | 2.43 ± 1.53  | 12.84 ± 6.97*** | 2.25 ± 1.70 | 14.14 ± 6.79*** | 2.68 ± 1.25 | 10.62 ± 6.88*** |

1) Mean ± SE

Compared between obese and control group within same gender and total subjects respectively

\*\*\*:  $p < 0.001$

### 2. 혈중 Leptin 농도

대조군과 비만군의 혈중 leptin 농도의 검사 결과는 Table 3 과 같다. 대조군  $2.43 \pm 1.53$  ng/ml, 비만군  $12.84 \pm 6.97$  ng/ml로 비만군이 남녀 모두 유의적으로 높게 나타났다( $p < 0.001$ ). 성별에 따른 혈중 leptin 농도는 유의적인 차이는 없었지만 대조군의 경우 남아  $2.25$  ng/ml, 여아  $2.68$  ng/ml로 여아가 높는데 비해 비만군의 경우 남아  $14.14$  ng/ml, 여아  $10.62$  ng/ml로 남아가 높은 경향이였다.

### 3. 체형에 대한 자가인식 및 만족도

체형에 대한 자가인식(Fig. 1)은 대조군의 경우 정상(normal) 50.5%, 여윌(too slim) 38.1%였고, 비만군의 경우 매우 뚱뚱함(too fat) 45.5%, 뚱뚱함(fat) 29.1%, 정상(normal) 23.6%로 나타났다( $p = 0.000$ ). 이러한 결과는 키와 체중을 이용하여 구한 WLI (weight-length index) 지표에 의해 분류하였을 때 비만아의 경우 자신이 뚱뚱하다고 생각하는 경향이 많았고, Kim & Park (1995)의 연구에서 자신의 체중이 적당하다고 생각하는 경우가 12.5%

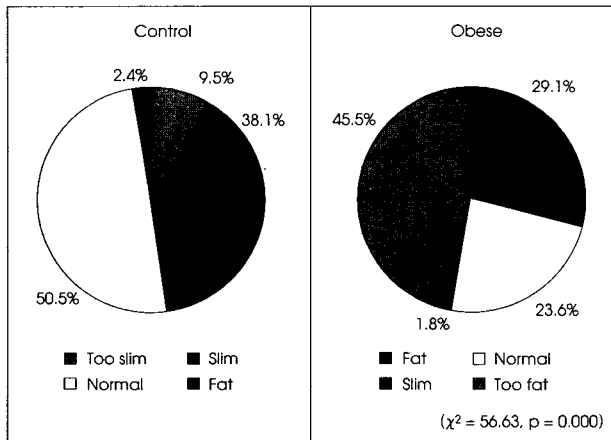


Fig. 1. Comparisons of perception of body weight between control and obese group

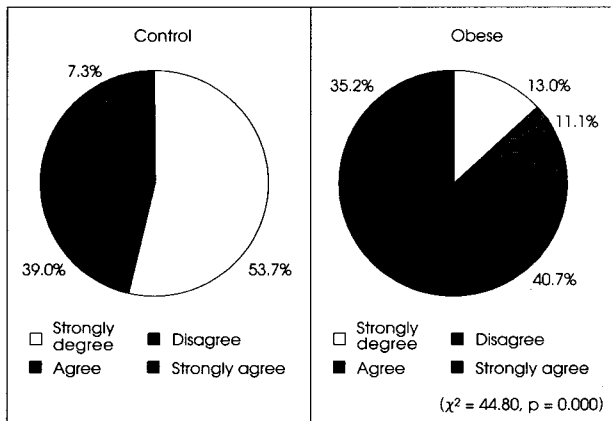


Fig. 2. Comparisons of degree of desire for losing body weight between control and obese group

로 나타난 결과와 비슷한 경향이였다. 체중조절에 대한 생각(Fig. 2)은 대조군의 경우 '전혀 줄이고 싶지 않다' 53.7%, '줄이고 싶지 않다' 39.0%로 나타나 92.7%가 체중을 줄이고 싶지 않은 것으로 나타났고, 반면에 비만군의 경우 '체중을 줄이고 싶다' 75.9%, '줄이고 싶지 않다' 24.1%로 나타났다( $p = 0.000$ ). 또한 본 연구에서는 대조군의 경우 7.3%가 체중을 줄이고 싶어하였으나 Kim & Park (1995)의 연구에서는 정상 체중군에 속한 아동의 49.3%가 체중을 줄이고 싶어하는 것으로 나타나 본 연구와는 다른 결과를 보여주었다. 체중을 줄이고 싶은 이유(Fig. 3)는 대조군의 경우 '건강을 위해서' 60.0%로 가장 많았고, '활동하기 불편해서', '부모님의 권유로', '원만한 교우관계를 위해서' 순으로 나타났고, 비만군의 경우는 '건강을 위해서' 61.7%로 가장 많았고, '친구들과 친해지기 위해서', '부모님의 권유로', '활동하기 불편해서' 등의

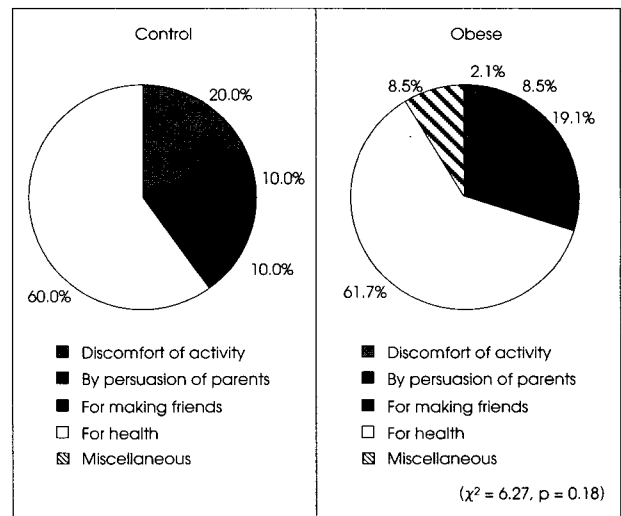


Fig. 3. Comparisons of percentage of reasons for losing body weight between control and obese group

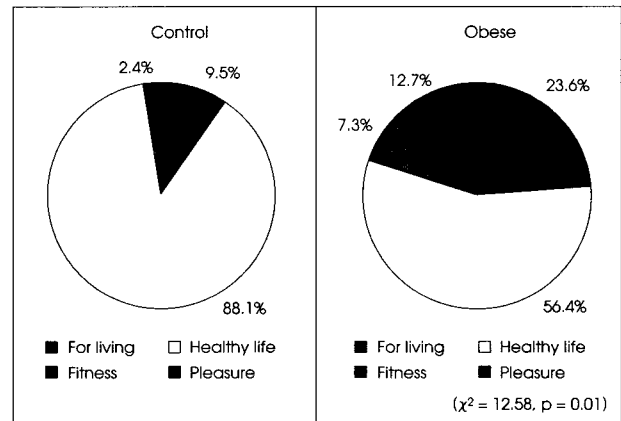


Fig. 4. Comparisons of the reason why eat meals between control and obese group

순으로 나타나 두 군 모두 건강을 위해 체중을 줄이고 싶어 하는 비율이 높은 경향이었다.

**4. 체중조절행동과 관련된 변인**

식사를 하는 이유를 조사한 결과(Fig. 4)는 대조군의 경우 '건강한 생활을 하기 위해' 88.1%로 가장 많았고, 그 다음이 '생명을 유지하기 위해', '보기 좋은 몸매를 위해' 순으로 나타났고, 비만군의 경우 '건강한 생활을 하기 위해' 56.4%로 가장 많았고, 그 다음이 '생명을 유지하기 위해', '먹는 것이 즐거워서', '보기 좋은 몸매를 위해'로 나타나 두 군 모두 식사를 하는 이유는 '건강한 생활을 하기 위해'가 가장 많았다. 외식의 빈도(Fig. 5)는 두 군 모두 가정식이 가장 많았고, 외식을 하는 경우는 대조군 26.2%, 비만군 25.5%로 나타났다. 규칙적인 식사를 하는 비율은 Fig. 6과 같다. 대조군의 경우 '규칙적으로 한다' 84.6%, '규칙적으로 하지 않는다' 25.4%로 식사를 규칙적으로 하는 비율이 훨씬 높았고( $p = 0.000$ ), 비만군의 경우 '규칙

적으로 한다' 41.8%, '규칙적으로 하지 않는다' 58.2%로 식사를 규칙적으로 하지 않는 비율이 높아( $p = 0.000$ ) 대조군이 식사를 규칙적으로 하는 편이었다. 식사를 잘 하지 않는 끼니를 결식으로 보았을 때 결식의 비율을 비교한 결과(Fig. 7) 아침 결식의 비율은 대조군 63.6%, 비만군 61.8%로 두 군 모두 아침 결식율이 높게 나타났고, 저녁 결식율은 대조군 18.2%인데 비해 비만군 38.2%로 저녁 결식을 또한 비만군이 높게 나타냈다( $p = 0.03$ ). 이러한 결과는 Kim (1994)과 Cho (1992)의 연구에서 비만군이 대조군보다 아침 결식 비율이 높은 결과와 차이를 보였으며, Lee 등(1996)의 여중생의 비만과 관련된 식이요법에 관한 연구에서 비만아가 아침 식사 결식율이 높은 결과와도 차이가 있었다. Hinton 등(1962)은 아침식사를 하지 않을 경우 혈당이 정상 이하로 감소하게 되어 뇌의 기능이 불균형한 상태로 되므로, 아침식사와 균형 있는 식단은 반드시

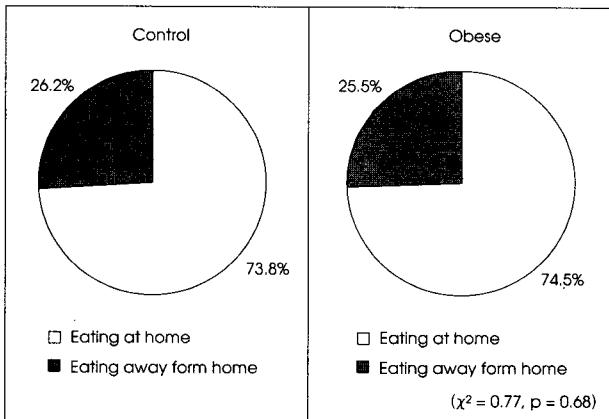


Fig. 5. Comparisons of percentage of eating at home and eating away from home between control and obese group

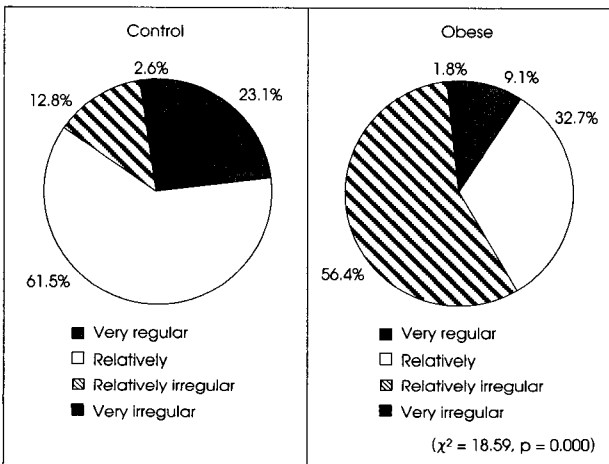


Fig. 6. Comparisons of meal regulating between control and obese group

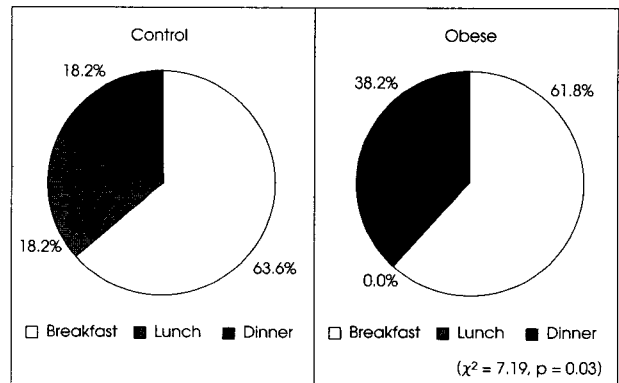


Fig. 7. Comparisons of percentage of meal that skips often between control and obese group

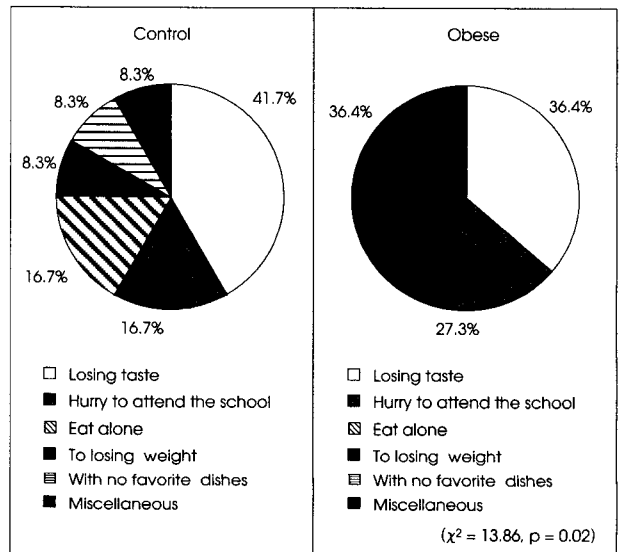


Fig. 8. Comparisons of reasons why not having breakfast between control and obese group

필요하며 우유나 곡류, 과일 등과 같은 음식은 뇌가 필요로 하는 포도당을 공급해 주기 때문에 바람직하다고 하였다. 아침 결식의 이유(Fig. 8)는 대조군의 경우 '식욕이 없어서' 41.7%로 가장 많았고, 비만군에서는 '식욕이 없어서'와 '체중을 줄이기 위해'가 각각 36.4%로 가장 많았다.

### 5. 식습관 및 식행동

식습관 및 식행동을 조사한 결과는 Table 4와 같다. 식습관의 평균 점수는 대조군 40.50 ± 4.92, 비만군 39.69 ± 3.21로 두 군의 점수가 비슷하였으나 대조군이 높은 경향이 있었다. 식행동의 평균 점수는 대조군 33.86 ± 3.66, 비만군 31.25 ± 3.42로 비만군이 높은 점수를 보여 식행동이 바람직한 것으로 나타났다(p < 0.001). 또한 성별에 따른 식습관 및 식행동 점수는 두 군 모두 남아보다 여아의 점수가 높아 여아가 바람직한 식습관 및 식행동을 가지고 있는 편이었다(p < 0.05, p < 0.01). 따라서 비만군에 속해있는 남아를 위한 지속적인 영양교육이 필요하다고 사료된다. 과식을 유발하는 식행동을 분석한 결과는 Table 5와 같다.

식행동 응답을 결과 '식품을 보면 음식을 먹고 싶어진다'에 '예'라고 답한 경우는 대조군 50.0%, 비만군 80.0%로

가장 높았고(p = 0.02), 두 군간에 유의적인 차이를 나타내어 교정되어야 할 식행동으로 나타났다. 그 외 '아침이나 점심을 굶고 저녁이나 밤늦게 많이 먹는 편이다', '너무 빨리 먹는 편이다', '고열량 식품을 즐겨 먹는 편이다', '음식을 먹을 때 공짜인 경우 과식을 하는 편이다', '음식을 남기지 않고 모두 먹는 편이다', '음식을 보거나 냄새를 맡거나 또는 음식물이 가까이 있으면 먹고 싶은 욕구를 느낀다', '음식을 파는 상점이나 식품을 보면 음식이 먹고 싶어지는 편이다'라는 식행동 역시 비만 여부에 따라 유의적인 차이를 나타내었다. 그리고 '배가 고프면 마구 먹는 편이다'와 '주로 TV 시청 시, 독서, 또는 움직임이 별로 없는 활동을 하면서 음식을 먹는다'라는 식행동 역시 두 군간의 차이가 통계적인 유의성을 나타냄에 따라 교정되어야 할 식행동으로 지적되었다(Table 5).

이러한 결과는 대학생, 청소년, 학령기 아동 등을 대상으로 한 여러 연구(Kang 등 1988; Park 등 1994; Kim 등 1992; Charlottle 1994; Golden 1979)에서 비만일수록 TV 시청을 많이 한다는 보고와 일치하였다. 또, Barbara 등(1991)의 Pennsylvania의 초등학교 6학년을 대상으로 한 열량섭취와 TV 시청, 체지방에 관한 연구결과를 보면

**Table 4.** Comparisons of eating habit score and food behavior score between control and obese groups

| Variable             | All subjects |                             | Male                       |                           | Female       |                            |
|----------------------|--------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------|----------------------------|
|                      | Control      | Obese                       | Control                    | Obese                     | Control      | Obese                      |
| Eating habits score  | 40.50 ± 4.92 | 39.69 ± 3.21                | 39.80 ± 5.23 <sup>1)</sup> | 39.26 ± 3.13              | 41.53 ± 4.36 | 40.45 ± 3.28               |
| Food behaviors score | 33.86 ± 3.66 | 31.25 ± 3.42 <sup>***</sup> | 32.76 ± 3.93               | 30.89 ± 3.11 <sup>*</sup> | 35.47 ± 2.55 | 31.90 ± 3.89 <sup>**</sup> |

1) Mean ± SE Compared between obese and control group within same gender and total subjects respectively  
\*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01, \*\*\*: p < 0.001

**Table 5.** Comparisons of food behavior score between control and obese group (%)

| Significant items  | Control |      | Obese |      | p-value                       |
|--|---------|------|-------|------|-------------------------------|
|  | Yes     | No   | Yes   | No   |                               |
| They have a tendency to have a lot instead of skipping lunch and breakfast                                     | 14.3    | 85.7 | 63.6  | 36.4 | $\chi^2 = 23.77$<br>p = 0.000 |
| People inclined to gorge themselves on food when they feel hunger  | 40.5    | 59.5 | 60.0  | 40.0 | $\chi^2 = 3.64$<br>p = 0.057  |
| They have a habit of eating quite fast   | 23.8    | 76.2 | 47.3  | 52.7 | $\chi^2 = 9.27$<br>p = 0.002  |
| They prefer having food containing high energy such as pizza, hot dog, doughnuts, chicken, hamburger, potatoes | 38.1    | 61.9 | 69.1  | 30.9 | $\chi^2 = 9.27$<br>p = 0.002  |
| Free food make them overeat easily   | 9.5     | 90.5 | 34.5  | 65.5 | $\chi^2 = 8.24$<br>p = 0.004  |
| They seem to feel sin when they leave some food, so they don't want to leave any food                          | 28.6    | 71.4 | 49.1  | 50.9 | $\chi^2 = 4.17$<br>p = 0.041  |
| A strong desire of overeating occurs to them when they see, smell and are around food                          | 28.6    | 71.4 | 56.4  | 43.6 | $\chi^2 = 7.45$<br>p = 0.006  |
| When they are closed to food store and see food, they feel like eating something                               | 50.0    | 50.0 | 80.0  | 20.0 | $\chi^2 = 9.69$<br>p = 0.002  |
| It is likely to have food while watching TV, reading and acting which do not require lots of movement          | 47.6    | 52.4 | 67.3  | 32.7 | $\chi^2 = 3.76$<br>p = 0.051  |

**Table 6.** Correlation coefficients of food habit & food behavior scores by obesity index and leptin levels of subjects

|                     | %FAT    | BMI     | RW      | WHR     | Leptin   |
|---------------------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Food habit score    | -0.20   | -0.24*  | -0.18   | -0.16   | -0.24*   |
| Food behavior score | -0.40** | -0.46** | -0.46** | -0.46** | -0.40*** |

%FAT: percent body fat, BMI: body mass index, RW: percent of ideal body weight, WHR: Waist / hip ratio

\*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01, \*\*\*: p < 0.001

**Table 7.** Stepwise multiple regression analysis for leptin level on eating habit and food behavior score

| Group        | Significant independent variable | B      | SE    | $\beta$ | p-value | R <sup>2</sup> | Adjusted R <sup>2</sup> |
|--------------|----------------------------------|--------|-------|---------|---------|----------------|-------------------------|
| Obese        | Eating habit score               | -0.925 | 0.270 | -0.429  | 0.001   | 0.184          | 0.169                   |
| All subjects | Food behavior score              | -0.803 | 0.187 | -0.404  | 0.000   | 0.164          | 0.155                   |

TV 시청 시간이 주당 27~29시간으로 나타나, TV 시청 시간과 비만은 관련이 있는 것으로 보고되었으며, TV 시청 시 에너지 소비를 일으키는 것이 아니라 오히려 에너지 섭취를 야기한다고 보고하였다. 이러한 결과를 종합해보면, 비만을 유발할 수 있는 나쁜 습관으로 인하여 활동량이 감소할 수도 있고, 특히 TV 시청은 광고를 통해 선전되는 음식으로 인하여 더 많은 음식 섭취를 유도할 수 있기 때문에 가정에서의 식습관 교정을 위한 교육이 필요하다고 생각된다. 또한 이러한 식사의 나쁜 습관은 비만을 유발할 수 있으므로 급증하고 있는 비만을 예방하기 위해서는 영양교육을 통해 TV 시청을 대신할 수 있는 효율적인 시간 활용 방법과 활동적인 생활양식을 제시해야 한다고 생각된다. 저녁이나 밤늦게 많이 먹는 경우는 비만군 63.6%, 대조군 14.3%로 비만군이 높게 나타났다. 이러한 결과는 Seo (1992)의 연구에서 비만일수록 저녁 식사시간은 식욕이 가장 좋은 식사시간이라고 답한 결과와 유사하였다.

### 6. 식생활 관련 변수와 비만지수 · Leptin 농도와의 관련성

식생활 관련 변수와 비만지수 · leptin 농도와의 관련성은 Table 6과 같다. 총식습관점수는 BMI ( $r = -0.24$ )와 유의적인 음의 상관관계를 나타내었고( $p < 0.05$ ), 총식행동점수는 체지방률( $r = -0.40$ ), BMI ( $r = -0.46$ ), 상대체중( $r = -0.46$ ), 복부지방률( $-0.46$ )과 유의적인 음의 상관관계를 나타내어( $p < 0.01$ ), 식습관 및 과식을 유발하는 식행동이 비만과 관련이 있음을 알 수 있었다. Leptin 농도는 총식습관점수( $r = -0.24$ ) 및 총식행동점수( $r = -0.40$ )와 유의적인 음의 상관관계를 나타내었다( $p < 0.05$ ,  $p < 0.001$ ). 이는 leptin 농도가 높을수록 식습관과 식행동이 나쁜 것임을 의미한다. Leptin 농도와 총식습관점수 및 총식행동점수와의 관련성을 다중회귀분석으로 검토하였다(Table 7). 비만 여부에 따라 분석하였을 때 대조군의 경우 유의적인 관련성이 없었지만, 비만군의 경우는 식습관이 leptin 농도에 영향을 주는 것으로 나타났다.

## 요약 및 결론

대구 및 대구 인근 경북지역 초등학교 4~5학년에 재학 중인 남아 42명, 여아 55명을 대상으로 신체계측과 체성분 분석에 의한 체지방율을 기준으로 비만도에 따른 비만지수, 혈중 leptin 농도, 체형에 대한 자가인식 및 만족도, 식생활을 조사하여 비만과 이들 요인들간의 상호 관련성을 살펴보았다. 그 결과는 다음과 같다.

1) 비만아의 분포는 총 97명(남 : 42명, 여 : 55명) 중 55명(남 : 35명, 여 : 20명)으로 56.7%이었다.

2) 조사 대상자의 평균 신장은 비만군(141.67 cm)이 높게 나타났고( $p < 0.001$ ), 평균체중(50.13 kg)도 비만군이 유의적으로 높게 나타났다( $p < 0.001$ ). 또한 상대체중, 체지방율(대조군 19.82%, 비만군 35.42%), 복부지방율, 체질량지수도 비만군에서 유의적으로 높게 나타났다( $p < 0.001$ ). 혈중 leptin 농도는 대조군  $2.43 \pm 1.53$  ng/ml, 비만군  $12.84 \pm 6.97$  ng/ml으로 비만군이 남녀 모두 유의적으로 높게 나타났다( $p < 0.001$ ).

3) 체형에 대한 자가인식은 비만군의 경우 매우 뚱뚱함(fatty) 45.5%, 뚱뚱함(fattish) 29.1%, 정상(normal) 23.6%로 나타났다( $p = 0.000$ ). 체중조절에 대한 생각은 대조군의 경우 '체중을 줄이고 싶지 않다'가 92.7%로 나타났고, 비만군의 경우 '체중을 줄이고 싶다' 75.9%, '줄이고 싶지 않다' 24.1%로 나타났다( $p = 0.000$ ). 체중을 줄이고 싶은 이유는 두 군 모두 '건강을 위해서'가 가장 많았고 '원만한 교우관계를 위해'가 대조군 10.0%, 비만군 19.1%로 나타났다.

4) 규칙적인 식사를 하는 비율을 비교한 결과 대조군 84.6%, 비만군 41.8%로 대조군이 식사를 규칙적으로 하는 편이었다( $p = 0.000$ ). 아침 결식의 비율은 대조군 63.6%, 비만군 61.8%로 두 군 모두 높게 나타났고, 저녁 결식을

은 대조군 18.2%인데 비해 비만군 38.2%로 저녁 결식을 또한 비만군이 높게 나타나( $p = 0.03$ ) 식사 조절을 통해서 보다 결식으로 체중을 줄이고자 하는 경향이 보였다.

5) 식습관 및 식행동을 조사한 결과 식습관의 평균 점수는 대조군  $40.50 \pm 4.92$ , 비만군  $39.69 \pm 3.2$ 로 두 군의 점수가 비슷하였으나 대조군이 높은 경향이었고 식행동의 평균 점수는 대조군  $33.86 \pm 3.66$ , 비만군  $31.25 \pm 3.42$ 로 비만군이 높은 점수를 보여 식행동이 바람직한 것으로 나타났다( $p < 0.001$ ).

6) 총식습관점수는 BMI ( $r = -0.24$ )와 유의적인 음의 상관관계를 나타내었고( $p < 0.05$ ), 총식행동점수는 체지방율( $r = -0.40$ ), BMI ( $r = -0.46$ ), 상대체중( $r = -0.46$ ), 복부지방율( $-0.46$ )과 유의적인 음의 상관관계를 나타냈다( $p < 0.01$ ).

7) Leptin 농도는 총식습관점수( $r = -0.24$ ) 및 총식행동점수( $r = -0.40$ )와 유의적인 음의 상관관계를 나타내었다( $p < 0.05$ ,  $p < 0.001$ ). 이는 leptin 농도가 높을수록 식습관과 식행동이 나쁜 것임을 의미한다. Leptin 농도와 총식습관점수 및 총식행동점수와의 관련성을 다중회귀분석으로 검토한 결과 전체대상자 중에서 총식행동점수가 leptin 농도에 영향을 주는 것으로 나타났다( $p < 0.001$ ), 비만 여부에 따라 분석하였을 때 대조군의 경우 유의적인 관련성이 없었지만, 비만군의 경우는 식습관이 leptin 농도에 영향을 주는 것으로 나타났다.

이상의 결과를 종합해 보면 비만지수, leptin 농도, 체형에 대한 자가인식 · 만족도, 체중조절과 관련 변인, 식습관 및 식행동은 비만 여부에 따라 다양한 양상을 보였다.

비만아동들은 자신의 체중에 대해 잘 인식하고 있었으며 체중의 감량에 대해 긍정적이었으므로 광범위한 영양교육 프로그램이 개발되어야 한다고 사료된다. 그리고 leptin 농도는 식이 인자들과 상당한 관련성이 있는 것으로 나타났으므로 향후 비만아동뿐만 아니라 보다 많은 계층의 사람을 대상으로 지속적이고 광범위한 연구가 시행되어야 할 것으로 생각된다.

### 참 고 문 헌

Cho JE, Kim JH, Song KH (1994): A Study on the Relationship between Dietary Intakes and the Obesity of Middle School Students in Seoul. *J Korean Soc Food Nutr* 23(1): 55-61  
 Cho WJ, Kim GY (1980): A Study on the Physical Growth and Food Habits of Obese Children. *Kor J Nutr* 13(1): 1-7  
 Ha KA, Kim IR, Park MJ, Kong JH, Chung CY (1998): Serum Leptin Levels in Obese Children. *J Kor Pediatr Soc* 41(7): 953-959

Kang YR, Paik HY (1988): A Study on the Etiology of Childhood Obesity. *Kor J Nutr* 21(5): 283-294  
 Kim HY (1994): Study on the Snack Intakes and Content of Body Fat of Middle School Students in Chungju. *Korean Public Health Assoc* 20(2): 125-139  
 Kim SL, Park HR (1995): The Relationship of Obesity and Related Behaviors among 4th, and 5th grade-primary school children. *Kor J Diet Cult* 10(1): 19-28  
 Kim WG, Lee YN, Kim JH (1992): Obesity, blood lipids and eating behavior of high socioeconomic school children. *Kor J Geoscience* 2(1): 52-64  
 Lee BC, Song MY, Suh BK (1998): Serum leptin levels in children with obesity. *J Kor Pediatr Soc* 41(6): 785-790  
 Lee YN, Yim KS, Lee SK, Mo SM, Choi HM (1996): Diet-related factors of overweight adolescent girls. *Kor J Comm Nutr* 1(3): 354-365  
 Moon HN, Hong SJ, Suh SJ (1992): The Prevalence of Obesity in Children and Adolescents. *Kor J Nutr* 25(5): 413-419  
 Park HS, Kang YJ, Shin ES (1994): Serum lipid profiles and diet patterns in obese children in Seoul. *J Kor Soc Stu Obes* 3(1): 47-54  
 Seo YK, Lee SK (1992): A Study on the Life-Style of Obese Children. *Kor J Soc School Health* 5(1): 84-92  
 Son SM, Lee JH (1997): Obesity, serum lipid and related eating behaviors of school children. *Kor J Comm Nutr* 2(2): 141-150  
 Barbara S, Jane P, Michael JB (1991): Body Fatness, Television Viewing and Calorie-Intake of a Sample of Pennsylvania Six Grade Children. *J Nutr Edu* 23: 262-268  
 Buskirk ER (1974): Obesity a brief overview with emphasis on exercise. *Fed Proc* 33: 1948  
 Charlotte AP (1994): Adolescent Obesity: A Call for Mutivariate Longitudinal Research on African-American Youth. *J Nutr Edu* 26(2): 107-109  
 Dietz WH, Bellizzi MC (1999): Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. *Am J Clin Nutr* 70: S123-125  
 Epstein LH, Wing RR, Valoski A (1985): Childhood obesity. *Pediatr Clin North Am* 32: 363-379  
 Frisancho AR, Flegel PN (1982): Relative merits of old and new indices body mass with reference to skinfold thickness. *Am J Clin Nutr* 36: 697-699  
 Garrow JS (1988): Obesity and related disease, Churchill Livingstone, NY  
 Golden MP (1979): An approach to the management of obesity in chilehood. *Pediatr Clin North Am* 26(1): 187-197  
 Guillaume M (1999): Defining obesity in childhood: current practice. *Am J Clin Nutr* 70: S126-130  
 Hansen RG, Wyse BW (1980): Expression of nutrition allowances per 1,000 kilocalores. *J Am Diet Assoc* 76: 223-227  
 Hassink SG, Sheslow DV, de Lancey E, Opentanova I, Considine RV, Caro JF (1996): Serum leptin in children with obesity: Relationship to gender and development. *Pediatrics* 98: 201-203  
 Hinton MA, Eppright ES, Chadderdon H, Wolins L (1962): Eating behavior and dietary intake of girls 12 to 14 years old. *J Am Diet Assoc* 43: 227-228  
 Huenemann RL, Hampton MC, Shapiro LR & Behnke AR (1965): Adolescent food paractices associated with obesity, intersociety symposium on adolescent obesity. *49th annual meeting of Fed of Am Soc for Exper Biol* 25: 4-10



- Kolaczynski JW, Nyce MR, Considine RV, Boden G, Nolan JJ, Henry R (1996): Acute and chronic effects of insulin on leptin production in humans: studies in vivo and in vitro. *Diabetes* 45: 699-701
- Leung AC, Robson WM (1989): Childhood obesity. *Postgraduate Medicine* 87(4): 123-133
- Lohman TG (1992): Advances in body composition assessment, current issues in exercise science series, Human kinetics publishers, Champaign IL
- Malstrom R, Taskinen MR, Karonen SL, Yki-Jarvinen H (1996): Insulin increases plasma leptin concentrations in normal subjects and patients with NIDDM. *Diabetologia* 39: 993-996
- Nagay TR, Gower BA, Trowbridge CA, Dezenberg C, Shewchuk RM, Goran MI (1997): Effect of gender, ethnicity, body composition, and fat distribution on serum leptin concentrations in children. *J Clin Endocrinol Metab* 82: 2148-2152
- Power C, Lake JK, Cole TJ (1997): Measurement and long-term health risks of child and adolescent fatness. *Int J Obese Relat Metab Disord* 21: 507-526
- Revicki DA, Israel RG (1986): Relationship between body mass indices and measures of body adiposity. *Am J Public Health* 76: 992-994
- Tuominen JA, Ebeling P, Laquier FW, Heiman ML, Stephens T, Koivisto VA (1997): Serum leptin concentration and fuel homeostasis in healthy man. *Eur J Clin Invest* 27: 206-211
- Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Seidel KD, Dietz WH (1997): Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N Engl J Med* 337: 869-873