

## 비만아동과 그 부모에 대한 영양교육 효과의 평가(I)\* - 신체 계측치와 혈액 생화학치를 중심으로 -

신은경 · 이해성 · 이연경<sup>†</sup>

경북대학교 식품영양학과

### Effect of Nutrition Education Program in Obese Children and Their Parents(I) - Focus on Anthropometric Values and Serum Biochemical Index -

Eun-Kyung Shin, Hye-Sung Lee, Yeun-Kyung Lee<sup>†</sup>

Department of Food Science and Nutrition, Kyungpook National University, Daegu, Korea

#### ABSTRACT

The present study was conducted to investigate the effect of nutrition education program on anthropometric values and biochemical index in obese children who live in Gumi city. The subjects were 16 obese boys, 20 obese girls with obesity index over 130 and 36 of their parents. The nutrition education was carried out by the professional personnel such as doctors, professors, and dietitians. The children were provided with well-balanced lunch meals and had 40min-lectures on the reasonable weight management, 40 min-games and also had regular exercises (stretching, swimming) for 90 mins everyday during 2weeks of the program. The parents had 90 min-lectures on childhood obesity, diet therapy, behavior modification, and exercise for 6times. After the program, obesity index, BMI, % body fat were significantly decreased ( $p < 0.05$ ) in boys and obese index, BMI, % body fat and WHR were significantly decreased ( $p < 0.05$ ) in girls. Blood cholesterol and TG levels of girls were significantly decreased ( $p < 0.05$ ). These findings show that the well-designed nutrition education program for obese children can be an effective approach to help them to improve their anthropometric values and biochemical index. (*Korean J Community Nutrition* 9(5) : 566~577, 2004)

**KEY WORDS** : childhood obesity · anthropometric index · serum biochemical indices

#### 서론

생활양식이 편리해지고 식생활이 변화하면서 우리 나라 소아 비만율은 1970년 이래 꾸준히 증가하고 있다. 비만은 근육이나 골격 등을 제외한 인체 조직에 과도하게 지방이 축적된 상태를 말하며, 성인의 경우는 에너지 섭취와 소비의 불균형이 오래 지속되어 대부분 지방세포의 크기가 커지나 아동에서는 지방세포의 수와 크기가 함께 증가한다

채택일 : 2004년 10월 11일

\*본 연구는 2002년도 경북도청 식품진흥기금 지원에 의해 수행되었음.

<sup>†</sup>Corresponding author: Yeon-Kyung Lee, Department of Food Science and Nutrition, Kyungpook National University, #1370 Sankyuk dong, Puk-gu, Daegu 702-701, Korea

Tel: (053) 950-6234, Fax: (053) 950-6229

E-mail: yklee@knu.ac.kr

(대한비만학회 1995). 서울시내 초·중·고등학생의 18년간(1979년부터 1996년까지) 비만 유병률을 보면 남아는 6.4배(79년 3.6%에서 96년 23.0%로), 여아는 4.7배(79년 3.3%에서 96년 15.5%) 증가하였으며(Kang 등 1997) 2000년 서울지역 초등학생의 비만 유병률이 18.1%에 달하였다(Lee 등 2000b). 서울시 교육청 학교보건원의 조사에 따르면 2000년 비만아 비율이 26%로 보고되어 25년에 걸쳐 약 10~13배의 증가율을 보이고 있다. 미국의 경우 비만 이환율은 1988년 12~19세는 10.5%, 6~11세 11.3%, 2~5세 7.2%에서 1994년 각각 15.5%, 15.3%, 10.4%로 증가하였고(Ogden 등 2002), 1961년부터 2001년 사이 비만아동 유병률이 2배 이상 증가하였다(Latner & Stunkard 2003).

소아비만은 여러 가지 질환과 관련된 사회·심리적 문제를 야기할 뿐 아니라, 성인기에 도달하기 전에 많은 의학적

인 문제를 유발한다(Dietz 1986). 즉 비만아에서 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, VLDL-콜레스테롤, 혈청 인슐린치는 높은 반면 HDL-콜레스테롤 농도는 낮았다(Freedman 등 1985; Kim 등 1998a; Kim 등 1998b; Kim 등 2002). 1989년에 서울시내 초·중·고등학생 중 고도비만아 324명을 대상으로 조사한 연구에서도 고지혈증 61.7%, 지방간 38.6%, 고혈압 7.4%, 당뇨병 0.3%로서 대상자의 78.7%에서 어떤 형태든 만성대사질환이 있는 것으로 보고되었다(Lee 1992; Lee 1996).

비만아 중 심혈관계질환 위험인자를 가지고 있는 아동의 비율이 남아의 경우 비만도별로 볼 때 경도 비만아의 16.3%, 중등도 비만아의 19.0%, 고도 비만아의 26.4%이었으며, 여아의 경우 비만도별로 각각 11.1%, 35.0% 및 47.5%인 것으로 나타났고, 비만도와 심혈관계질환 위험인자 간의 상관성은 여아에 있어서 유의하게 높은 것으로 나타났다(Kim 등 2001c). 외국의 경우도 비만 유병률이 높은 지역에서 심장질환으로 인한 사망률이 높았고, 과체중과 비만한 사람에서 관상동맥질환의 위험이 큰 것으로 보고되었다(Freedman 2002; Muratova 등 2002). 그러나 비만아동의 대부분은 비만을 교정함으로써 성인병의 위험을 감소시킬 수 있는 것으로 알려져 있다(Togashi 등 2002; Nishina 등 2003).

소아비만의 관리는 성인비만과 달리 체중감소를 목적으로 하지는 않는다. 모든 비만아의 초기 영양관리의 목표는 더 이상의 체중 증가가 일어나지 않도록 열량의 과잉섭취를 막는 것이며, 적절한 식품 섭취 방법과 운동을 습관화하여 성장과 발달에 필요한 영양을 공급하고 바람직한 체중을 지속적으로 유지하도록 하는 것이 최종 목표라고 할 수 있다(Lee 2002).

소아비만의 문제는 비만의 확산 추세도 문제가 되고 있지만 일단 비만이 된 경우 이들에 대한 체중 감량 지도가 적절히 이루어지지 않고 있어 사춘기 전 아동을 대상으로 한 영양교육이 강조된다(Park 등 1996). 이러한 필요성에 따라 외국에서는 비만아동의 연령과 성장단계에 부합하는 이상적인 체중조절 프로그램이 꾸준히 개발되고 있다(Dale & Saris 1989; Epstein 등 1989; Hill 등 1989; Atkinson 등 1992; Blaak 등 1992). 국내에서도 비만아를 대상으로 신체계측치, 혈액성상, 영양소 섭취량과 활동량 등에 미치는 영양교육의 효과를 평가한 연구가 많다(Park 등 1994a; Kim & Kim 1996; Chang 등 1999; Lee 등 2000a; Park 등 2001; Kim 2002). 그러나 아동의 식생활과 일상생활에 영향을 미치는 부모를 함께 교육대상으로 하여 영양교육을 실시한 연구는 드물다. 뿐만 아니라 지금까지의 연구에서

는 비만아동의 영양교육에 사용된 영양교육매체가 인쇄매체나 전자매체 중 정지된 화면을 이용한 것이 많았다. 그러나 이러한 매체들은 동영상에 익숙한 현대 아동들을 위한 매체로서는 그 효과 면에서 떨어지며 그러한 매체들은 제작 후 일회 사용으로 소멸되는 특성을 가지고 있다.

따라서 본 연구에서는 동영상 교육매체 및 다양한 교육매체를 활용하여 비만아동을 대상으로 영양교육 뿐 아니라 행동수정요법과 운동요법도 병행하고, 또한 그 부모를 대상으로 영양교육 프로그램을 실시하였다. 비만아동들이 체중감량에 대한 올바른 지식을 습득하고 행동수정을 통하여 균형 있고 바람직한 신체 지수 및 혈액 생화학치를 조성함에 있어 이 영양교육 프로그램의 효과를 평가하고자 하였다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

연구대상은 경상북도 교육청에 의뢰하여 구미시에 거주하는 비만도(상대체중, 표준체중에 대한 백분율) 130% 이상이면서 부모교육에 부모가 참여할 수 있는 아동으로 선정하였으며, 선정된 아동 36명(남아 16명, 여아 20명)을 대상으로 2002년 7월 29일부터 8월 9일 까지 2주간 영양교육 프로그램을 실시하였다.

### 2. 연구내용 및 방법

#### 1) 일반사항

영양교육 프로그램 실시 전 대상을 진단하기 위하여 아동과 학부모를 대상으로 연령, 출생시 체중, 비만 발생시기, 수유방법 등 일반사항과 아동과 학부모의 식사 규칙성 및 식습관 등에 관하여 설문조사를 실시하였다.

#### 2) 신체계측 및 혈액생화학 검사

영양교육 프로그램 실시 전·후에 간호사들이 직접 비만아의 신체계측과 혈액 생화학 검사를 실시하였다. 신장, 체중, 비만도와 체지방은 체지방 측정기(In Body 3.0, (주) 바이오스페이스)를 이용하여 측정하였으며, 혈압계로 혈압을 줄자로 허리엉덩이둘레비를 측정하였다. 혈액 생화학 검사는 공복 시 혈액을 채취하여 원심분리기로 혈액을 분리하고 생화학분석기(Alco, Italy)를 이용하여 총단백, 알부민, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, 중성지방을 분석하였다.

#### 3) 영양교육 프로그램의 내용 및 방법

비만아동을 대상으로 의사, 영양사, 예비 영양사가 직접 제작한 동영상 교육매체 및 다양한 교육매체(책자, 리플렛

패널, 식품 모형 등)를 사용하여 하루 40분씩 10회에 걸쳐서 소아비만의 위험성, 소아비만의 치료, 식품구성법, 식품교환표, 식사목표 세우기, 과식과 편식, 간식과 외식, 틴튼이 식사지침, 행동수정, 운동요법의 영역으로 나누어 영양교육을 실시하였다. 제작한 동영상 교육매체 CD의 메인 화면은 Fig. 1과 같다. 매 10회 교육 후 40분씩 게임을 통해 배운 지식을 복습하도록 하거나, 자신의 식생활 및 전반적인 생활을 돌아보고 개선시킬 수 있는 방안을 모색하기 위한 역할극을 실시하였다.

또한 6명씩 6조로 나누어 매일 아침 조별 담임으로 하여금 전일 기록한 식사일기와 운동일기를 검사하고, 개별 상담을 통하여 행동수정 지도를 하였다. 영양사에 의해 계획된 점심 및 간식 시간 동안 조별 담임이 식사지도를 하였으며, 점심식사 후 체육교사의 지도하에 스트레칭과 수영 등을 10일 동안 매일 90분씩 실시하였다.

학부모 영양교육은 의사와 전공 교수가 90분씩 6회에 걸쳐 소아비만, 식사요법, 행동수정, 운동요법 등의 영역으로 분류하여 영양교육을 실시하였다.

### 3. 통계처리

통계처리는 SPSS package program (10.0)을 이용하였으며, 영양교육 전후 신체계측치와 혈액 생화학치의 변화는 paired t-test를 이용하여 분석하였으며, 신체계측치간의 상관성과 신체계측치 및 혈액 생화학치 간의 상관성은 correlation coefficient를 이용하여 분석하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 일반사항

#### 1) 비만아동과 학부모의 일반적 특성

비만아동의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 연구대상은 초등학교 남아 16명(44%), 여아 20명(55.6%)으로 전체 36명이었으며, 연령 분포는 8~12세였다.

출생 시 체중은 남녀 각각  $3.4 \pm 0.6$  kg,  $3.3 \pm 0.3$  kg으로서, Lee 등(2000b)의 연구에서 비만아의 출생 시 체중이  $3.4 \pm 0.5$  kg로 나타난 것과 Chung 등(1995)의  $3.4 \pm 0.49$  kg로 나타난 것과 유사하였다. Kim (2001b)의 연구에서는 비만군(3.3 kg)과 비교군(3.2 kg)간에 출생 시 체중이 유의한 차이가 없었으나 Lee & Kim (1994)의 연구에서는 출생 시 체중이 높을수록 비만도도 유의하게 높은 것으로 보고되었다.

비만 시작 시기는 남녀 모두 7~9세 사이가 각각 44%,

35%로 높게 나타났다. Kim (2001a)의 연구에서도 초등학교 입학 이후인 8~10세부터 비만한 경우가 56.5%를 차지하여 우리 나라 아동의 비만 시작 시기는 초등학교 저학년 무렵이 가장 많은 것으로 보인다.

대상 아동의 영아 때 수유 방법은 전체적으로는 모유수유(27.8%) 보다 인공수유(47.2%)가 더 높은 것으로 나타났다. 남아는 인공수유가 68.8%로 모유수유(18.8%)에 비해 월등히 높게 나타났고, 여아는 모유(35.0%) · 인공(30.0%) · 혼합(30.0%) 수유의 비율이 비슷하게 나타났다. 본 연구 결과만으로는 수유방법이 아동의 비만도에 미치는 영향을 추론하기는 어려움이 있으나, Kim (2000)의 연구에서 정



Fig. 1. Main screen of nutrition education CD-ROM.

Table 1. General characteristics of the children

Items	Boys (n = 16)	Girls (n = 20)	Total (n = 36)
Age (yrs)			
8	2 (12.5)	1 ( 5.0)	3 ( 8.3)
9	3 (18.8)	6 (30.0)	9 (25.0)
10	5 (31.3)	8 (40.0)	13 (36.1)
11	6 (37.5)	4 (20.0)	10 (27.8)
12	-	1 ( 5.0)	1 ( 2.8)
Mean ± S.D	9.9 ± 1.1	9.9 ± 1.0	9.9 ± 1.0
Birthweight (kg)	3.4 ± 0.6	3.3 ± 0.3	3.3 ± 0.5
Obesity onset age (yrs)			
-2	1 ( 6.3)	5 (25.0)	6 (17.0)
3-6	4 (25.0)	6 (30.0)	10 (28.0)
7-9	7 (44.0)	7 (35.0)	14 (39.0)
10-	4 (25.0)	2 (10.0)	6 (16.7)
Feeding during infancy			
Breast feeding	3 (18.8)	7 (35.0)	10 (27.8)
Bottle feeding	11 (68.8)	6 (30.0)	17 (47.2)
Mixed feeding	2 (12.5)	6 (30.0)	8 (22.2)
No Response	-	1 ( 5.0)	1 ( 2.8)

Means ± S.D.

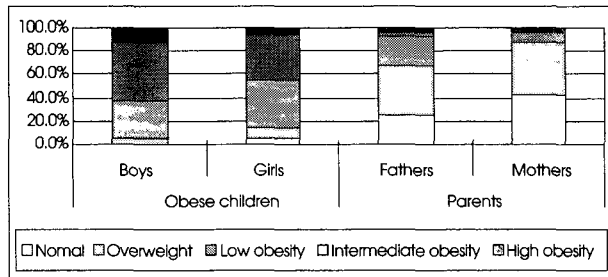
**Table 2.** Obesity Index of the obese children and their parents

Items	Children		Parents (n = 36)	
	Boys (n = 16)	Girls (n = 20)	Fathers	Mothers
Weight (kg)	50.6 ± 8.6	51.9 ± 10.4 <sup>NS</sup>	69.8 ± 8.2	58.1 ± 7.2*
Height (cm)	141.5 ± 8.1	144.2 ± 7.2 <sup>NS</sup>	169.0 ± 18.8	153.3 ± 25.4*
Obesity index (%)	134.9 ± 13.8	130.6 ± 13.1 <sup>NS</sup>	104.6 ± 20.7	103.3 ± 22.0 <sup>NS</sup>

Mean ± S.D.

Obesity Index (%) = real weight / standard weight \* 100, = relative weight, percent of ideal body weight

p < 0.05 by t-test, NS: Not significant



**Fig. 2.** Obesity levels of obese children and their parents.

상아(45.6%)에 비해서 비만아(34.5%)에서 모유수유가 적고 인공수유 및 혼합수유의 형태가 65.5%로 높게 나타났고, Kim (2001b)의 보고에서는 비만군의 경우 모유수유가 40.0%, 인공수유가 25.7%로 모유수유가 높게 나타나 본 연구의 결과와 상이하였다.

**2) 비만아동과 학부모의 비만도**

비만아동과 학부모의 비만도 분포는 Table 2와 같다. 비만아동의 평균 비만도는 중등도 수준이었고, 부모의 평균 비만도는 정상 범위에 해당하였다. 남녀 간 비교에서 남아는 평균 비만도가 135.0 ± 13.8%, 여아는 130.6 ± 13.1%로 남아가 높게 나타났는데, 이는 서울지역 비만아동 대상 연구에서 남아의 평균 비만도가 여아에 비해서 높게 나타난 것(Chung & Kim 2002), 남아가 여아에 비해서 비만이 많은 것(Lee 등 2000b)과 유사한 결과이다.

비만도 분포는 Fig. 2와 같이 부모 모두 과체중이 각각 36.1%, 42.0%로 가장 높았으며, 고도 비만도 2.8%씩 있는 것으로 나타났다. Chung 등(1995)은 부모가 비만할수록 비만아의 비율도 유의하게 높은 경향을 보이는 것으로 보고하였으며, Wang 등(2002)은 어머니가 비만인 경우 아동이 비만이 될 위험이 높다고 하였다. 아동들의 비만 발생에 영향을 미치는 요인에 관한 2년 추적 조사 연구(Park 등 1998)에서 비만아의 발생이 부모의 비만 여부와 관련이 있었으며, 다른 연구에서도 비만아동군에서 비만 부모가 많았다(Lee & Kim 1994; Park 등 1998; Lee 등 2000b; Kim 등 2001a; Kim 2001a; Kim 등 2001b; Kwon 등

2002). 1970년대 중반에 출생한 과체중 아동과 부모의 체중 상태와의 관계를 조사한 연구(Magarey 등 2003)에서도 부모의 체중 상태는 아동의 비만위험도를 더 증가시키는 것으로 밝혀졌다. 여러 연구 결과로 미루어 부모가 비만일 경우 아동의 비만도에 영향이 있는 것으로 보여지나, 본 연구에서는 부모의 과체중이 아동에게 직접 영향을 미쳤는지의 여부를 증명하기는 어려움이 있으나, 부모의 생활습관 및 식습관이 아동의 비만에 영향을 미쳤을 것으로 추측된다.

**3) 비만아동과 부모의 식사의 규칙성**

비만아동과 학부모의 식사빈도의 규칙성은 Table 3과 같다. 비만아동의 세끼 식사빈도는 대부분 규칙적인 것으로 나타났다. 아침식사를 매일 섭취하는 비만아동은 69.4%이었고, 점심과 저녁을 매일 섭취하는 아동은 각각 77.8%, 75%인 것으로 나타났다. Her 등(1999), Kim 등(2001b)의 연구에서는 아침식사를 매일 섭취하는율이 45.3~64.3% 범위로 본 연구결과보다 낮은 것으로 나타났다. 본 연구 비만아동들의 아침결식률은 27.8%로 나타났으며, 비만아동의 아침 결식률에 대한 타 연구를 보면 Chung 등(1995)의 연구에서는 13.1%, Kim & Nam (1998)의 연구에서는 53.6%, Lee 등(2000b)의 연구에서는 3%가 아침식사를 거르는 것으로 나타나 연구마다 차이가 많았으며 또한 Kim 등(2000)의 연구에서는 경도비만의 42.1%, 중등도 비만의 43.3%, 고도비만의 33.3%가 아침식사를 결식하는 것으로 나타나 조사 대상자들의 비만도에 따라서도 차이가 있었다.

아침식사 결식 이유로는 남이는 '식욕이 없어서'가 37.5%로 가장 높았고, 여아는 '시간이 없어서'가 40.0%로 가장 높았다. 전체적으로는 '시간이 없어서'로 응답한 아동이 33.3%이었으며, 식욕이 없어서(19.4%), 소화가 잘 안되어서(11.1%), 체중 조절을 위해서(11.1%) 등의 순으로 나타났다. Kim (2001b)의 연구에서는 '밥맛이 없어서'(42.9%), '늦잠을 자서'(28.6%)가 아침 결식의 주요 원인으로 나타났다.

학부모는 점심과 저녁 식사를 규칙적으로 하는 빈도가 아동들에 비해 높게 나타났다. 아침식사는 점심·저녁에 비해

여 규칙성이 조금 낮은 것으로 나타났는데, 63.9%가 항상 먹고, 25.0%가 가끔, 5.6%가 항상 아침식사를 결식하는 것으로 나타났으며 이는 아동들의 아침 섭취율과 비슷한 결과이다. 부모의 아침식사 결식 이유는 무응답이 41.7%이었고, 식욕이 없어서(19.4%), 시간이 없어서(16.7%), 소화가 잘 안되어서(8.3%) 등으로 나타났다.

비만아동과 학부모의 식사시간의 규칙성은 Table 4와 같다. 아침식사 시간은 남자는 31.3%, 여자는 50.0%가 규칙적인 것으로 나타났으나, Her 등(1999)의 연구에서는 남자는 43.5%, 여자는 31.8%로 남아가 더 규칙적인 것으로 나타났다. 점심식사는 남자는 43.3%, 여자는 50.0%가 매일 규칙적인 것으로 나타났고, 저녁식사는 남녀 각각 62.5%

**Table 3.** Regularity of the meal frequency of the obese children and there parents N (%)

Items	Boys (n = 16)	Girls (n = 20)	Total (n = 36)	Parents (n = 36)
<b>Breakfast</b>				
Everyday	11 (68.8)	14 (70.0)	25 (69.4)	23 (63.9)
Sometimes	4 (25.0)	5 (25.0)	9 (25.0)	9 (25.0)
Not at all	-	1 ( 5.0)	1 ( 2.8)	2 ( 5.6)
No response	1 ( 6.3)	-	1 ( 2.8)	2 ( 5.6)
<b>Lunch</b>				
Everyday	12 (75.0)	16 (80.0)	28 (77.8)	31 (86.1)
Sometimes	3 (18.8)	3 (15.0)	6 (16.7)	2 ( 5.6)
Not at all	-	-	1 ( 2.8)	-
No response	1 ( 6.3)	-	1 ( 2.8)	3 ( 8.3)
<b>Dinner</b>				
Everyday	13 (81.3)	14 (70.0)	27 (75.0)	31 (86.1)
Sometimes	1 ( 6.3)	5 (25.0)	6 (16.7)	2 ( 5.6)
Not at all	1 ( 6.3)	1 ( 5.0)	2 ( 5.6)	-
No response -	1 ( 6.3)	-	1 ( 2.8)	3 ( 8.3)
<b>Reason for skipping the breakfast</b>				
No appetite	6 (37.5)	1 ( 5.0)	7 (19.4)	7 (19.4)
Indigestion	3 (18.8)	1 ( 5.0)	4 (11.1)	3 ( 8.3)
For weight control	1 ( 6.3)	3 (15.0)	4 (11.1)	2 ( 5.6)
Habitually	-	1 ( 5.0)	1 ( 2.8)	1 ( 2.8)
Short of time	4 (25.0)	8 (40.0)	12 (33.3)	6 (16.7)
etc.	1 ( 6.3)	2 (10.0)	3 ( 8.3)	-
No Response	1 ( 6.3)	4 (20.0)	5 (13.9)	15 (41.7)

**Table 4.** Regularity of the meal times of the obese children and their parents N (%)

Items	Boys (n = 16)	Girls (n = 20)	Total (n = 36)	Parents (n = 36)
<b>Breakfast</b>				
Regular	5 (31.3)	10 (50.0)	15 (41.7)	18 (50.0)
Irregular (2 or 3 times a week)	7 (43.8)	8 (40.0)	15 (41.7)	6 (16.7)
Irregular (4 or 5 times a week)	2 (12.5)	2 (10.0)	4 (11.1)	5 (13.9)
No Response	2 (12.5)	-	2 ( 5.6)	7 (19.4)
<b>Lunch</b>				
Regular	7 (43.8)	10 (50.0)	17 (47.2)	21 (58.3)
Irregular (2 or 3 times a week)	7 (43.8)	6 (30.0)	13 (36.1)	8 (22.2)
Irregular (4 or 5 times a week)	-	3 (15.0)	3 ( 8.3)	3 ( 8.3)
No Response	2 (12.5)	1 ( 5.0)	3 ( 8.3)	4 (11.1)
<b>Dinner</b>				
Regular	10 (62.5)	7 (35.0)	17 (47.2)	16 (44.4)
Irregular (2 or 3 times a week)	2 (12.5)	11 (55.0)	13 (36.1)	13 (36.1)
Irregular (4 or 5 times a week)	3 (18.8)	2 (10.0)	5 (13.9)	3 ( 8.3)
No Response	1 ( 6.3)	-	1 ( 2.8)	4 (11.1)

35.0%가 매일 규칙적으로 하는 것으로 나타났다. 즉 남아는 저녁식사를, 여아는 아침과 점심식사를 비교적 규칙적으로 하는 것으로 나타났다.

학부모는 아침식사는 50.0%, 점심식사는 58.3%, 저녁식사는 44.4%가 식사시간이 규칙적인 것으로 나타났다.

#### 4) 비만아동과 학부모의 식습관

비만아동과 학부모의 식사속도, 과식, 편식, 간식 등의 식습관에 관한 사항은 Table 5, 6과 같다.

식사속도는 남아의 경우 '빨리 먹는다'고 응답한 아동이 43.8%로 가장 높았고, 여아는 15.0%의 아동만이 '빨리 먹는다'고 응답하였다. 전체적으로는 식사속도가 빠르다는 응답이 27.8%로 나타나 Her 등(1999)의 34.5%보다 낮았고, Kim & Nam (1998)의 17.0%보다 높았다. Kim 등(2000)의 연구에서도 경도비만의 68.4%, 중등도 비만의 63.3%, 고도비만의 60.0%가 식사속도가 빠른 것으로 나

타났다. 이외의 여러 연구에서도 비만군은 비비만 군에 비해 식사속도가 빠른 것으로 나타났다(Park 등 1994a; Park 등 1995; Kim 1999; Kim 2001b). 학부모의 식사 속도는 '빨리 먹는다'고 답한 경우가 38.9%로 가장 높았고, '보통이다'고 답한 경우가 36.1%, '천천히 먹는다'고 답한 경우가 19.4%로 나타났다.

비만아동이 과식하게 되는 끼니는 저녁이 41.7%로 가장 높았는데, Kim 등(2001a)의 연구에서도 저녁에 과식을 하는 경우가 55.3~77.5%로 가장 높았다. Kim (2001b)의 연구에서 하루 중 저녁식사를 가장 많이 한다고 답한 경우가 비만군이 82.9%, 비교군이 60%로 나타나 유의적인 차이는 아니나 비만군의 아동들이 저녁식사를 많이 하는 것으로 나타났다. 과식하게 되는 이유로는 남아는 '음식이 맛있어서'가 56.3%로 가장 높게 나타났고, 그 다음이 '배가 고파서' 31.3%로 나타났으며, 여아는 '배가 고파서'가 45.0%로 가장 높고, '음식이 맛있어서'가 30%으로 나타났다.

**Table 5.** Eating speed, overeating, unbalanced diet, snack of the obese children and their parents N (%)

Items	Boys (n = 16)	Girls (n = 20)	Total (n = 36)	Parents (n = 36)
<b>Eating speed</b>				
Slow	2 (12.5)	3 (15.0)	5 (13.9)	7 (19.4)
Average	6 (37.5)	14 (70.0)	20 (55.6)	13 (36.1)
Quick	7 (43.8)	3 (15.0)	10 (27.8)	14 (38.9)
No Response	1 (6.3)	-	1 (2.8)	2 (5.6)
<b>Meal time of overeating</b>				
Breakfast	1 (6.3)	2 (10.0)	3 (8.3)	-
Lunch	5 (31.3)	3 (15.0)	8 (22.2)	5 (13.9)
Dinner	7 (43.8)	8 (40.0)	15 (41.7)	23 (63.9)
All	-	1 (5.0)	1 (2.8)	1 (2.8)
None	3 (18.8)	6 (30.0)	9 (25.0)	3 (8.3)
<b>Reason for overeating</b>				
Hungry	5 (31.3)	9 (45.0)	14 (38.9)	8 (22.2)
Habitually	-	1 (5.0)	1 (2.8)	1 (2.8)
For nutrition	-	2 (10.0)	2 (5.6)	-
Tasty	9 (56.3)	6 (30.0)	15 (41.7)	17 (47.2)
Angry or worry	-	1 (5.0)	1 (2.8)	2 (5.6)
etc	2 (12.5)	1 (5.0)	3 (8.4)	1 (2.8)
No Response	-	-	-	3 (8.3)
<b>Unbalanced diet</b>				
Yes	13 (81.3)	11 (55.0)	24 (66.7)	7 (19.4)
No	3 (18.8)	9 (45.0)	12 (33.3)	26 (72.2)
<b>Snack time</b>				
Before breakfast	1 (6.3)	1 (5.0)	2 (5.6)	-
Between breakfast and lunch	4 (25.0)	9 (45.0)	13 (36.1)	4 (11.1)
Between lunch and dinner	7 (43.8)	7 (35.0)	14 (38.9)	16 (44.4)
Before falling asleep	1 (6.3)	-	1 (2.8)	5 (13.9)
Anytime	3 (18.8)	3 (15.0)	6 (16.7)	7 (19.4)
No Response	-	-	-	4 (11.1)

**Table 6.** Frequencies and kinds of snacks of the obese children

Items	N (%)		
	Boys (n = 16)	Girls (n = 20)	Total (n = 36)
<b>Frequency of snacks (a day)</b>			
0	1 ( 6.3)	3 (15.0)	4 (11.1)
1-2	11 (68.8)	14 (70.0)	25 (69.4)
3-4	3 (18.8)	2 (10.0)	5 (13.9)
≥5	-	1 (5.0)	1 ( 2.8)
No response	1 ( 6.3)	-	1 ( 2.8)
<b>Reason for eating snacks</b>			
Hungry	7 (43.8)	4 (20.0)	11 (30.6)
A meal is lack	1 ( 6.3)	-	1 ( 2.8)
Instead of meal	2 (12.5)	1 ( 5.0)	3 ( 8.3)
Habitually	2 (12.5)	2 (10.0)	4 (11.1)
For a nutritious supplement	1 ( 6.3)	-	1 ( 2.8)
Bored	-	3 (15.0)	3 ( 8.3)
By an instantaneous impulse	1 ( 6.3)	3 (15.0)	4 (11.1)
etc.	2 (12.5)	6 (30.0)	8 (22.2)
No Response	-	1 ( 5.0)	1 ( 2.8)
<b>Kinds of snack (Plural answer)</b>			
Milk	8 (19.5)	9 (15.3)	17 (17.0)
Fruit juice	6 (14.6)	9 (15.3)	15 (15.0)
Bread	5 (12.2)	9 (15.3)	14 (14.0)
Ice cream	2 ( 4.9)	12 (20.3)	14 (14.0)
Dukpoki	8 (19.5)	4 ( 6.8)	12 (12.0)
Hot dog	2 ( 4.9)	5 ( 8.5)	7 ( 7.0)
Cookie	3 ( 7.3)	2 ( 3.4)	5 ( 5.0)
Soft drink	2 ( 4.9)	1 ( 1.7)	3 ( 3.0)
Fried food	1 ( 2.4)	2 ( 3.4)	3 ( 3.0)
Candy	1 ( 2.4)	1 ( 1.7)	2 ( 2.0)
Pizza	1 ( 2.4)	1 ( 1.7)	2 ( 2.0)
Hamburger	-	2 ( 3.4)	2 ( 2.0)
Ramen	1 ( 2.4)	1 ( 1.7)	2 ( 2.0)
Fried chicken	-	1 ( 1.7)	1 ( 1.0)
etc.	-	1 ( 2.4)	1 ( 1.0)

부모의 경우 하루 중 과식하는 때는 63.9%가 저녁이라고 응답한 경우가 가장 많아 아동과 같은 결과였다. 과식하게 되는 이유로는 아동과 마찬가지로 ‘음식이 맛있어서’ (47.2%)와 ‘배가 고파서’ (22.2%) 이었다.

비만아동의 편식 여부를 묻는 질문에서 남이는 81.3%, 여아는 55.0%, 부모는 19.4%가 편식을 한다고 답하였다. 이는 Kim 등(2000)의 중등도 비만 아동의 편식율 46.7%에 비하면 높게 나타났다.

하루 중 간식을 먹는 시간은 남이는 ‘점심식사와 저녁식사 사이’가 43.8%로 가장 높았고, 여아는 ‘아침식사와 점심식사 사이’가 45.0%로 가장 높게 나타나 남녀 아동간

의 간식 시간의 차이가 있었다. Kim 등(2001a)의 연구에서는 중등도 비만의 33.3%가 야식을 먹는 것으로 나타났는데 비해 본 연구에서는 2.8%만이 ‘저녁식사 후 자기 전 까지’로 응답하여 비교적 야식을 적게 함을 알 수 있었다. 학부모의 경우 간식을 먹는 시간은 ‘점심 식사와 저녁 식사 사이’라고 응답한 경우가 44.4%로 아동과 비슷하였고, 저녁식사 후가 13.9%로 나타나 아동보다 높은 비율을 나타내었다.

비만아동의 간식 횟수는 69.4%의 아동이 매일 1~2회였고, 전체의 86%의 아동이 간식을 먹는 것으로 나타났다. 이것은 일일 1~2회 간식 섭취 아동이 71.4%(Her 등 1999), 89.5%(Kim 2001b)라는 조사결과와 유사한 것으로 나타났다.

간식을 먹는 이유는 ‘배가 고파서’가 30.6%로 가장 많았고, 습관적으로(11.1%), 순간적인 충동으로(11.1%) 순으로 나타났다. Her 등(1999)의 연구에서도 ‘배가 고파서’가 41.3%로 가장 높았고, Kim 등(2001a)의 연구에서도 서울지역(A, B초등학교) 남아에서는 ‘배가 고파서’가 55.9%, 53.4%로 높은 반면, 강릉 남아에서는 ‘배가 고파서’(43.7%)와 ‘습관적으로’(30.4%)가 높았고, 여아에서는 지역 및 학교에 따라 차이를 보이지 않고 전체적으로 ‘배가 고파서’, ‘습관적으로’ 등의 순으로 나타났다. 이상의 연구 결과로 보아 비만아동이 간식을 먹는 주된 이유는 ‘배가 고파서’와 ‘습관적으로’인 것으로 나타나 간식의 종류와 행동수정에 대한 교육이 필요함을 나타내고 있다.

간식으로 자주 먹는 음식은 남이는 우유, 빵, 과자 순이었고, 여아는 아이스크림, 우유, 과자 순으로 나타나 서로 약간의 차이가 있었다. Kim & Nam (1998)의 연구에서는 과일(54.4%)이 가장 많았고, 빵(25.8%), 과자나 사탕(21.25), 햄버거나 피자(4.6%), 기타(0.8%)의 순으로 나타났다. Kim 등(2000)의 연구에서는 경도 비만, 중등도 비만 모두 과자류라고 보고했다. Lee (1996)는 아동에게 간식은 매우 즐거운 것으로 무조건 금할 것이 아니라 아동이 섭취해야 할 칼로리 중 일부를 간식으로 제공할 것을 제시하였고, Kim 등(2000)도 매 끼니의 식사와 간식을 통해서 이루어지는 적절한 영양의 섭취는 중요하므로 바람직한 간식습관을 가지도록 교육하여야 한다고 지적하였다.

## 2. 비만아동의 신체 계측치의 변화

비만아동의 신체계측치는 Table 7과 같다. 2주간의 영양교육 후 남아의 경우 신장은 유의하게 증가하였고, 체중, 비만도, BMI, 체지방량, 체지방률이 유의하게 감소하였으며, 여아의 경우 신장은 유의하게 증가하였고, 체중, 비만도, BMI,

**Table 7.** Anthropometric values of obese children before and after the 2-week nutrition education program

Items	Boys (n = 16)		Girls (n = 20)	
	Before	After	Before	After
Height (cm)	140.7 ± 8.3	141.6 ± 8.3*	143.5 ± 7.4	144.7 ± 7.2*
Weight (kg)	50.7 ± 8.6	50.3 ± 8.6*	51.6 ± 10.4	51.0 ± 10.5*
Obesity Index (%)	134.9 ± 13.8	131.3 ± 14.1*	130.6 ± 13.1	125.9 ± 12.9*
BMI	25.5 ± 2.5	24.9 ± 2.6*	25.0 ± 2.8	24.3 ± 2.9*
WHR	0.9 ± 0.1	0.9 ± 0.0	0.9 ± 0.0	0.8 ± 0.0*
Systolic pressure (mmHg)	120.4 ± 21.1	114.4 ± 9.2	107.0 ± 10.2	112.0 ± 17.1
Diastolic pressure (mmHg)	69.9 ± 18.0	64.3 ± 10.2	64.7 ± 10.1	64.1 ± 9.4
Body fat (kg)	18.2 ± 4.1	17.3 ± 4.0*	19.1 ± 5.0	17.9 ± 5.0*
Body fat (%)	35.7 ± 4.1	34.1 ± 4.0*	36.7 ± 4.9	34.8 ± 5.1*

Means ± S.D. \*: p < 0.05 by t-test

Obesity Index (%) = real weight/standard weight \* 100, = relative weight, percent of ideal body weight

BMI = Body Mass Index (kg/m<sup>2</sup>), WHR = waist hip ratio

허리둘레, WHR, 체지방량, 체지방률은 유의하게 감소하였다(p < 0.05).

다른 영양교육 프로그램의 실시 후에도 단기간에는 체중의 감소효과가 보여지고 있다(Park 등 1994b; Choue 등 1995; Kim & Kim 1996; Ju 1998). Kim (2001a)의 연구에서도 성장기 아동들이 키는 크고 체중의 변화는 거의 없어 비만도가 감소한 것으로 나타났다.

BMI는 교육 전 남녀 각각 25.5, 24.9이었는데, 교육 후 각각 25.0, 24.3으로 유의하게 감소하였다(p < 0.05). 이것은 Lee (2000)의 남·녀(11세) 각각 25.8, 25.1과 비슷하게 나타났으며, Kim 등(2001a)의 초등학교 4~6학년 비만 아동을 대상으로 한 연구 결과인 18.6~18.8보다는 높은 수치였다. BMI는 18세 이상의 성인에서 가장 흔히 적용되는 체격지수로서 체지방량의 좋은 지표로 이용된다. Lim & Lee (1993)는 20.1~25.0에 속하는 아동을 경도 비만군으로 구분하였으며 James 등(2001)의 보고에 의하면 아시아에서는 당뇨병과 고혈압의 높은 발병률 때문에 정상 BMI의 범위를 18.5~22.9로 생각하는 경향이라고 하였다.

허리엉덩이둘레비(WHR)는 교육 전·후 비교 시 여아는 유의한 수준으로 감소하였다(p < 0.05). Park 등(1994b)의 연구에서 비만아동(8~17세) 대상 영양교육 실시 후 허리와 엉덩이둘레의 비율이 0.90 ± 0.06에서 0.88 ± 0.05로 유의하지는 않지만 바람직하게 감소하였다. Lee 등(2000b)의 연구에서는 비만군의 허리-엉덩이 둘레비가 남녀 각각 0.83 ± 0.29, 0.83 ± 0.34 인 것으로 나타났으며, Lee (2000)의 연구에서도 0.88 ± 0.04로 나타난 것에 비하면 조금 높은 수치이다.

본 연구 대상 아동들의 수축기 혈압은 남아는 120.4 ± 21.1 mmHg에서 114.4 ± 9.2 mmHg로 여아는 107.0 ±

10.2 mmHg에서 112.0 ± 17.1 mmHg로 교육전후 유의한 차이가 없었으며, 남녀 모두 정상범위였다. 수축기 혈압은 Kim & Kim (1994)의 연구에서 강릉지역 초등학교의 남녀 수축기 혈압의 평균은 각각 104.3 ± 12.7 mmHg와 105.0 ± 11.9 mmHg로 나타난 것과 Chaung & Kim (2002)의 비만 아동의 평균 수축기 혈압 108.34 ± 13.73 mmHg, Kim 등(2001c)의 108.3 mmHg과 비교하였을 때 본 연구 남녀 아동들에서 모두 높게 나타났다. 이완기 혈압은 남아는 69.9 ± 18.0 mmHg에서 64.3 ± 10.2 mmHg로 여아는 64.7 ± 10.1mmHg에서 64.1 ± 9.4 mmHg로 나타나, Kim & Kim (1994)의 남녀 62.4 ± 8.9 mmHg, 63.4 ± 8.6 mmHg와 비교하였을 때 남녀 모두 높게 나타났다. Chaung & Kim (2002)의 결과인 67.46 ± 16.04 mmHg 보다는 낮은 수치였다.

체지방량은 남·여 모두 교육 전 18.2 ± 4.1 kg, 19.1 ± 5.0 kg에서 교육 후 17.3 ± 4.0 kg, 17.9 ± 5.0 kg으로 유의하게 감소하였고, 체지방율도 교육 전 남녀 각각 35.7 ± 4.1%, 36.7 ± 4.9%이었다가 교육 후 34.1 ± 4.0%, 34.8 ± 5.1%로 유의하게 감소하였다. 이는 Kim 등(2001c)의 연구에서 중등도 비만아의 체지방율이 29.0%로 나타난 것과 Park 등(1994b)의 연구에서도 교육 전 33.84 ± 3.83% 교육 후 32.67 ± 4.0%와 비교해 볼 때, 본 연구 대상 비만 아동들에서는 약간 높은 수치를 나타내었다.

### 3. 비만아동의 혈액 생화학치 변화

비만아동의 혈액 생화학치에 대한 검사 결과는 Table 8과 같다. 영양교육 후 남아에서는 유의한 변화가 없었으나, 여아는 혈중 총콜레스테롤이 176.1 mg/dl에서 영양교육 후 167.9 mg/dl로, 중성지방도 131.8 mg/dl에서 95.8 mg/dl로 유의하게 감소하였다(p < 0.05).



비만 초등학생들을 대상으로 한 타 연구(Park 등 1994a; Lee 2000; Kim 등 2001c; Kim 등 2000) 결과의 범위인 총콜레스테롤 179.3~188.8 mg/dl, 중성지방 94.6~159.1 mg/dl와 비교해 보았을 때 비슷한 범위로 정상에 속하였다.

**4. 변수간 상관성**

신체계측치간의 상관관계는 Table 9와 같다. 비만도는 BMI, 체지방량, 체지방률과 정상관관계를 나타내었고, BMI는 체지방량, 체지방률과 정상관관계를 가졌으며, 체지방량은 체지방률과 정상관관계를 가졌다.

신체계측치와 생화학치간의 상관관계는 Table 10과 같다.

비만도는 중성지방, 동맥경화지수(AI)와 정상관 관계를 가졌고 HDL-C과는 역상관 관계를 가졌으며, BMI는 중성지방 및 AI와는 정상관 관계를 가졌고 HDL-콜레스테롤과는 역상관 관계를 가졌다. 수축기 혈압은 알부민과 정상관 관계를 가졌다. 체지방량은 콜레스테롤, 중성지방, AI와 정상관 관계를 가졌고, 체지방률도 콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, AI와 정상관 관계를 가졌다.

Lim & Lee (1993)의 비만아동 연구에서도 혈장 중성지방, 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, VLDL-콜레스테롤 농도 및 AI간에 유의한 정상관을 보였으며, 특히 총콜레스테롤 및 LDL-콜레스테롤 농도와의 상관도가 가장 높았다.

**Table 8.** Serum biochemical indices of obese children before and after 2-week nutrition education program

Items	Boys (n = 16)		Girls (n = 20)	
	Before	After	Before	After
Total Protein (g/dl)	7.8 ± 0.4	7.8 ± 0.4	7.8 ± 0.3	7.7 ± 0.3
Albumin (g/dl)	4.8 ± 0.4	4.7 ± 0.2	4.8 ± 0.1	4.8 ± 0.6
Cholesterol (mg/dl)	172.2 ± 20.9	163.8 ± 29.3	176.1 ± 16.0	167.9 ± 16.9*
HDL-cholesterol (mg/dl)	44.6 ± 9.5	43.9 ± 9.5	41.8 ± 7.7	41.1 ± 8.2
LDL-cholesterol (mg/dl)	107.3 ± 16.4	106.6 ± 25.3	110.6 ± 16.8	111.2 ± 19.1
Triglyceride (mg/dl)	103.0 ± 74.0	74.9 ± 27.5	131.8 ± 75.5	95.8 ± 51.2*
AI (mg/dl)	3.0 ± 0.9	2.9 ± 1.0	3.3 ± 0.9	3.3 ± 1.0

Means ± S.D.

\*: p < 0.05 by t-test

AI: Atherogenic Index = [(Total-C) - (HDL-C)]/(HDL-C)

**Table 9.** Correlations between anthropometric values of the obese children

	Obesity Index	BMI	WHR	Systolic pressure	Diastolic pressure	Body fat (g)
BMI	0.925***					
WHR	0.061	0.079				
Systolic pressure	0.176	0.197	0.308			
Diastolic pressure	-0.066	-0.082	0.103	0.284		
Body fat (kg)	0.719***	0.893***	0.051	0.208	-0.139	
Body fat (%)	0.689***	0.631***	0.001	0.211	-0.164	0.730***

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

Obesity Index (%) = real weight/standard weight \* 100, = relative weight, percent of ideal body weight

BMI = Body Mass Index (kg/m<sup>2</sup>), WHR = waist hip ratio

**Table 10.** Correlations between anthropometric values and serum biochemical parameters of the obese children

	Obesity index	BMI	WHR	Systolic pressure	Diastolic pressure	Body fat (g)	Body fat (g)
Total protein	0.065	0.046	0.082	-0.159	-0.008	0.012	0.011
Albumin	-0.168	-0.207	0.171	0.444**	0.053	-0.076	0.185
Cholesterol	0.218	0.227	-0.432**	-0.084	-0.037	0.351*	0.403*
HDL-C	-0.407*	-0.363*	-0.026	-0.168	0.022	-0.192	-0.168
LDL-C	0.245	0.233	-0.420*	-0.069	-0.032	0.314	0.385*
TG	0.360*	0.376*	-0.042	0.121	-0.022	0.334*	0.254
AI	0.545**	0.514**	-0.272	0.103	-0.006	0.398*	0.354*

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

AI: Atherogenic Index = [(Total-C) - (HDL-C)]/(HDL-C)

Obesity Index (%) = real weight/standard weight \* 100, = relative weight, percent of ideal body weight

Lee (1995)의 연구에서도 체지방률 및 BMI와 HDL-콜레스테롤간에는 역상관 관계를 나타내었고, 다른 생화학치들간에는 정상관 관계를 보였다. Lee (2001)의 연구에서는 비만지표와 혈액성분간의 상호 연관성 연구에서 총콜레스테롤 및 중성지방과 비만지표와는 유의한 상관관계가 없었으나, HDL-콜레스테롤은 비만도 및 BMI와 유의한 역상관 관계가 있는 것으로 나타났다. Han & Rhee (1996)의 연구에서 총 콜레스테롤 수준은 LDL-콜레스테롤, BMI, 콜레스테롤 · 포화지방산의 섭취량과 유의한 양의 상관관계를 보여 본 연구와 유사한 결과를 나타내었다.

### 요약 및 결론

구미시 비만도 130% 이상의 아동 36명(남아 16명, 여아 20명)과 그 부모를 대상으로 식사요법, 운동요법, 행동수정이 통합된 2주간의 영양교육 프로그램을 실시하였고 프로그램 전 · 후 비만아동의 신체계측치와 혈액 생화학치를 비교함으로써 영양교육 프로그램의 효과를 측정하였으며, 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

- 1) 신체계측치는 영양교육 프로그램 실시 후 남녀 모두 신장은 유의하게 증가하였고 남아의 경우 체중, 비만도, BMI, 체지방량, 체지방률이, 여아는 체중, 비만도, BMI, 허리둘레, WHR, 체지방량, 체지방률이 유의하게 감소하였다( $p < 0.05$ ).
- 2) 혈액 생화학치는 영양교육 프로그램 실시 후 남아에서는 유의한 차이가 없었으나, 여아에서는 혈중 총콜레스테롤과 중성지방이 유의하게 감소하였다( $p < 0.05$ ).
- 3) 신체계측치간의 상관관계는 비만도는 BMI, 체지방량, 체지방률과 정상관계를 나타내었고, BMI는 체지방량, 체지방률과 정상관 관계를 가졌다. 신체계측치와 생화학치간의 상관관계는 비만도는 중성지방, AI와 정상관 관계를, BMI는 HDL-콜레스테롤과 역상관 관계를 중성지방 및 AI와는 정상관 관계를 나타내었다. WHR은 콜레스테롤, LDL-콜레스테롤과 역상관 관계를, 중성지방과는 정상관 관계를 나타내었다. 수축기 혈압은 알부민과 정상관 관계를 가졌고, 체지방량은 콜레스테롤, 중성지방, AI와 정상관 관계를 가졌으며, 체지방률도 콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, AI와 정상관 관계를 가졌다.

본 연구결과는 식사요법 · 운동요법, 행동수정이 통합된 2주간의 단기간 영양교육 프로그램이 비만아의 신체계측치와 혈액생화학치에 유의한 긍정적인 변화를 초래할 수 있음을 제시하였다. 따라서 비만아를 대상으로 한 영양교육 프로그램을 보다 장기적이고 지속적으로 실시한다면 비만

아동들의 체위와 건강증진에 크게 기여할 수 있을 것으로 사료된다.

### 참고 문헌

Atkinson RL, Fuchs A, Pastors JG, Saunders JT (1992): Combination of very-low calorie diet and behavior modification in the treatment of obesity. *Am J Clin Nutr* 56(1 Suppl): 199s-202s

Blaak EE, Westerp K, Bar-Or O, Wouters LJM, Saris WHM (1992): Total energy expenditure and spontaneous activity in relation to training in obese boys. *Am J Clin Nutr* 55(4): 777-782

Chang UJ, Lim KA, Han YB (1999): Effect of nutrition education on weight control program. *Korean J Food & Nutr* 12(2): 170-177

Chang SK, Kim JA (2002): The study of the blood pressure, blood sugar and total cholesterol in obese children. *J Korea Community Health Nursing Academic Society* 16(2): 436-444

Chou RW, Hong JY, Lee HY, Lee SL (1995): Effect of nutrition education in weight management program. *J Korean Society for the Study of Obesity* 4: 23-32

Chung MS, Rho YI, Jung EG, Moon KR, Park SG, Park YB, Ryu SY, Park J (1995): Prevalence and associated factors of children obesity on the elementary students. *Korean J Pediatrics* 38(11): 1547-1557

Dale DV, Saris WHM (1989): Repetitive weight loss and weight regain: effects on weight reduction, resting metabolic rate, and lipolytic activity before and after exercise and/or diet treatment. *Am J Clin Nutr* 49(3): 409-416

Dietz WH (1986): Prevention of childhood obesity. *Pediatrics Clin North Am* 33(4): 823-833

Epstein LH, Kuller LH, Wing RR, Valoski A, McCurley J (1989): The effect of weight control on lipid changes in obese children. *Am J Dis Child* 143(4): 554-547

Freedman DS (2002): Clustering of coronary heart disease risk factors among obese children. *J Pediatr Endocrinol Metab* 15(8): 108-1099

Freedman DS, Burke GL, Harsha DW (1985): Relationship of changes in obesity to serum lipid and lipoprotein changes in childhood and adolescence. *JAMA* 254(4): 515-520

Han JS, Rhee SH (1996): The Relationship between serum cholesterol level and dietary intake in obese children. *J Korean Soc Food Nutr* 25(3): 433-440

Her ES, Lee KH, Jang DS, Lee KY, Lee JH, Ju J, Yoon SY (1999): A study food habits, food behaviors and nutrition knowledge among obese children in changwon (I). *J Korean Diet Assoc* 5(2): 153-163

Hill JO, Schlundt DG, Sbrocco T, Sharp J, Pope-Cordle J, Stetson B, Kaler M, Heim C (1989): Evaluation of an alternating-calorie diet with and without exercise in the treatment of obesity. *Am J Clin Nutr* 50(2): 248-254

James PT, Leach R, Kalamara E, Shayeghi M (2001): The worldwide obesity epidemic. *Obes Res* 9(4): 228S-233S

Ju HA (1998): Development of a weight control program for obese children. *Doctor Thesis, Pusan National University*

Kang YI, Hong CH, Hong YJ (1997): The prevalence of childhood and adolescent obesity over the last 18 Years in School Area. *Kor J*

- Nutr* 30(7): 832-839
- Kim EK, Chi KA, Chung EJ, Um YS, Park TS (2002): Fatty acid composition of serum phospholipids in obese children compared with age and sex-matched normal weight children. *Korean J Nutr* 35(1): 60-68
- Kim EK, Choi JH, Kim MK (1998a): A study on serum lipid levels and dietary fat and fatty acid intakes in primary school children. *Korean J Nutr* 31(2): 166-178
- Kim EK, Choi YS, Cho UH, Chi KA (2001a): Childhood obesity of elementary school students in Kangnung and Seoul areas - Effects of area and parental socio-economic status-. *Korean J Nutr* 34(2): 198-212
- Kim EK, Lee AR, Kim JJ, Kim MH, Kim JS, Moon HK (2000): The difference of biochemical status, dietary habits and dietary behaviours according to obesity degree among obese children. *J Korean Diet Assoc* 6(2): 161-170
- Kim HA (2000): Influences of the parents' food habits and health beliefs on child obesity. *Master Thesis, Seoul National University*
- Kim HA, Kim EK (1994): Prevalences of hypertension and obesity of children in Kangnung. *Korean J Nutr* 27(5): 460-472
- Kim HA, Kim EK (1996): A study on effects of weight control program in obese children. *Korean J Nutr* 29(3): 307-320
- Kim HG, Nam HK (1998): A survey of life style habits of obese school children. *J Korean Soc School Health* 11(1): 99-110
- Kim HK, Lee DS, Yoo SM, Cheong YS, Park EW (2001b): The prevalence of childhood obesity and risk factors associated with obesity in Asan-city. *J Korean Acad Fam Med* 22(10): 1484-1493
- Kim JA (1999): A study on the obesity child's body image, food habit and food attitude. *J Korean Soc Maternal and Child Health* 3(1): 89-104
- Kim KA, Kim IS, Kwon CS (2001c): Potential relationship between children obesity and risk for coronary heart disease in Kyungbuk area. *Korean J Nutr* 34(6): 664-670
- Kim KH (2001a): The effects of body weight control program for obesity children. *Korean J Dietary Culture* 16(2): 89-98
- Kim KH (2002): The effects of parent's nutritional education for body weight control of obese children. *Korean J Dietary Culture* 17(2): 185-196
- Kim MO (2001b): Evaluation of the nutrition education for obese children. *Master Thesis, Dankook University*
- Kim SH, Kim GE, Kim SY (1998b): A study on relations of obesity to the serum lipid and insulin concentrations in the elementary school children. *Korean J Nutr* 31(2): 159-165
- Korean Society for the Study of Obesity (1995): *임상비만학*, Korea, Korea medical Book, pp.199.
- Kwon ER, Choi HJ, Lee SR, Paik ES, Lee KY, Park TJ (2002): Parental perception on children obesity according to weight status in children of elementary schools in Busan. *J Korean Acad Fam Med* 23(1): 68-79
- Latner JD, Stunkard AJ (2003): Getting worse: the stigmatization of obese children. *Obes Res* 11(3): 452-456
- Lee AR, Moon HK, Kim EK (2000a): A study on dietary habits, dietary behaviors and body image recognition of nutrition knowledge after nutrition education for obese children in Seoul. *J Korean Diet Assoc* 9(2): 171-178
- Lee CY, Kim WH (1994): Survey on the risk factors of childhood obesity and the characteristics of the family with obese child. *J Korean Soc Study of Obesity* 3(1): 55-63
- Lee DH (1992): Diagnosis & clinical manifestations in childhood obesity. *J Korean Society for the Study of Obesity* 1(1): 40-47
- Lee DH (1996): Assessment and treatment of children. *Korean J Pediatrics* 39(8): 1055-1065
- Lee HO (2000): A study of dietary intake and biochemical status of obese children in Anyang. *Korean J Food & Nutr* 13(3): 273-280
- Lee JB, Lee JO, Kim SY, Kang JH, Yang YJ (2000b): The prevalence and risk factors of childhood obesity in elementary students in Seoul. *J Korean Acad Fam Med* 21(7): 866-875
- Lee JH (2001): The change of obesity indices, lipids profile, insulin and leptin of obese children according to exercise program type. *Master Thesis, Korea University*
- Lee JS (2002): 소아비만 관리의 실제적 접근. *J Korean Society for the Study of Obesity* 11(1): 35-45
- Lee YN (1995): Effect of nutrition education program on body fat and blood lipids of obese young adolescent girls. *Doctor Thesis, Seoul National University*
- Lim HS, Lee JI (1993): Relationships of obesity in childhood to plasma lipids, blood pressure and blood glucose. *J Korean Soc Food Nutr* 22(6): 724-733
- Magarey AM, Daniels LA, Boulton TJ, Cockington RA (2003): Predicting obesity in early adulthood from childhood and parental obesity. *International J Obesity* 27(4): 505-513
- Muratova VN, Demerath EW, Spangler E, Ogershok P, Elliott E, Minor VE, Neal WA (2002): The relation of obesity to cardiovascular risk factors among children: the CARDIAC project. *W V Med J* 98(6): 263-267
- Nishina M, Kikuchi T, Yamazaki H, Kameda K, Hiura M, Uchiyama M (2003): Relationship among systolic blood pressure, serum insulin and leptin, and visceral fat accumulation in obese children. *Hypertens Res* 26(4): 281-8
- Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD, Johnson CL (2002): Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA* 288(14): 1728-1732
- Park HS, Kang YJ, Shin ES (1994a): Serum lipids profiles and diet patterns in obese children in Seoul. *J Korean Society for the Study of Obesity* 3(1): 47-54
- Park HY, Kim SL, Ha AW (1996): A longitudinal study on the prevalence and the change in degree of obesity among private elementary school children. *J Natural Science* 13: 130-136
- Park J, Yoo SY, Lee CG, An HA, Park YB, Park SG, Moon KL, Yang ES, No YI, Bae HY (1998): The associated factors with obesity in primary school children - 2 years follow-up study-. *J Korean Society for the Study of Obesity* 7(2): 134-141
- Park JK, Ahn HS, Lee DH (2001): Effects of step by step diet control program in obese children, *J Korean Society for the Study of Obesity* 10(2): 165-173
- Park JK, Ahn HS, Lee DH, Kim MJ, Lee JH, Lee YJ (1994b): Effectiveness of nutrition education program for obese children. *Korean J Nutr* 27(1): 90-99

Park JK, An HS, Lee DH (1995): Nutrition intake and eating behavior in mid and severely obese children. *J Korean Society for the Study of Obesity* 4(1): 43-50

Togashi K, Masuda H, Rankinen T, Tanaka S, Bouchard C, Kamiya H (2002): A 12-year follow-up study of treated obese children in

Japan. *International J Obesity* 26(6): 770-777

Wang Z, Patterson CM, Hills AP (2002): Association between overweight or obesity and household income and parental body mass index in Australian youth: analysis of the Australian national nutrition survey 1995. *Asia Pac J Clin Nutr* 11(3): 200-205