

## 비만 초등학생의 토요 영양 교실의 운영 효과 평가

박진희<sup>1</sup> · 이용숙<sup>2</sup> · 김완수<sup>3</sup> · 배윤정<sup>4</sup> · 이지은<sup>5</sup> · 최윤희<sup>6</sup> · 전예숙<sup>6</sup> · 최미경<sup>6†</sup>

<sup>1</sup>홍성초등학교, <sup>2</sup>홍성군 보건소, <sup>3</sup>건양대학교 운동처방학과, <sup>4</sup>숙명여자대학교 식품영양학과,  
<sup>5</sup>청운대학교 학생생활연구소, <sup>6</sup>청운대학교 식품영양학과

### Evaluation of Saturday Nutrition Classes for Obese Elementary Students in Chungnam Province

Jin-Heui Park<sup>1</sup>, Yong-Sook Lee<sup>2</sup>, Wan-Soo Kim<sup>3</sup>, Yoon-Jung Bae<sup>4</sup>, Ji-Eun Lee<sup>5</sup>,  
Yun-Hee Choi<sup>6</sup>, Ye-Sook Jun<sup>6</sup> and Mi-Kyeong Choi<sup>6†</sup>

<sup>1</sup>Hongseong Elementary School, Chungnam 350-807, Korea

<sup>2</sup>Hongseong Public Health Center, Chungnam 350-808, Korea

<sup>3</sup>Dept. of Exercise Prescription, Chongyang University, Chungnam 320-711, Korea

<sup>4</sup>Dept. of Food & Nutrition, Sookmyung Women's University, Seoul 140-742, Korea

<sup>5</sup>Institute of Student Guidance Counseling, Chungwoon University, Chungnam 350-701, Korea

<sup>6</sup>Dept. of Human Nutrition & Food Science, Chungwoon University, Chungnam 350-701, Korea

#### Abstract

This study was designed to evaluate Saturday nutrition classes for obese elementary students in Chungnam Province. Obesity index, nutrient intake, nutrition knowledge, nutrition attitude, and self-satisfaction of 36 obese elementary students were compared before and after attending nutrition classes every other Saturday for 3 months. The average age, height, weight, body fat, % body fat, and obesity index were 11.9 years, 145.5 cm, 53.3 kg, 24.5 kg, 45.7%, and 32.4%, respectively. Most of the subjects(94.5%) viewed themselves as fat. Sixty-three percent of children were discontent with their body-image. All answered that they have experience with weight control. The major methods of weight control were exercise and reduction of snacks. The mean serum cholesterol, blood glucose, GOT/GPT, and hemoglobin were 177.4 mg/dL, 90.4 mg/dL, 25.8/25.5 IU/L, 14.5 g/dL, respectively. After attending nutrition classes, the daily intakes of energy, plant protein, plant fat, carbohydrate, crude fiber, and cholesterol increased significantly. The scores for nutrition knowledge, nutrition attitude, and self-satisfaction also increased after nutrition classes, but there were no significant differences. Percent body fat decreased significantly after nutrition classes. In conclusion, nutrition education for elementary students is effective for the prevention and control of obesity. Further research is needed to develop a systematic program of nutrition education for obese children.

**Key words :** Nutrition classes, obese elementary students, obesity index, nutrient intake, nutrition knowledge, nutrition attitude, self-satisfaction.

#### 서 론

우리나라는 급속한 경제 성장과 생활수준 향상으로 생활이 편리해지고 식생활 패턴이 변화하면서 비만 인구가 빠르게 증가하고 있다. 1979년부터 18년간 우리나라의 비만아 이환율의 변화 추이를 보면 초등학교 남자의 경우 6.4배, 여자의 경우 4.7배로 크게 증가하여 중·고등학교의 남자 3.0배, 여자 2.4배와 비교 시 초등학교 연령층에서 더 높은 증가를 보였다(Kim *et al* 1995). 최근 국민건강영양조사(Ministry of

Health and Welfare 2006)에 의하면 1~19세의 비만 유병율은 남자 11.5%, 여자 9.7%이었으며, 남자는 10~14세의 유병율이 17.9%로 가장 높았고 여자는 15~19세의 유병율이 13.5%로 가장 높았다. 신체적으로 급성장이 이루어지면서 호르몬 작용으로 체형에 변화가 일어나기 시작하는 학령기에 발생하는 어린이 비만은 성인 비만으로 이행될 확률이 높으며(Kang *et al* 1997), 소아 비만의 약 75%가 성인 비만으로 이행되고 성인기에 발생한 비만보다 고도의 비만이 된다는 점 때문에 초등학생을 중심으로 한 소아 비만이 큰 사회 문제 중의 하나로 부각되고 있다.

어린이 비만의 원인으로는 신체 활동량의 감소와 식습관

† Corresponding author : Mi-Kyeong Choi, Tel : +82-41-630-3240, Fax : +82-41-360-3240, E-mail : mkchoi@chungwoon.ac.kr

의 변화, 호르몬의 분비 이상, 심리적·사회적·경제적 환경의 영향을 들 수 있다. 즉, 부모의 학력이나 교육 수준 등이 높을수록, 부모의 체위가 클수록, 영양소 섭취가 높을수록 비만도가 높았다는 보고와 같이 어린이 비만 원인에 대한 연구가 다양하게 이루어지고 있다(Lee *et al* 2006). 특히 우리나라에서는 과도한 학업으로 인한 운동 부족, 정신적 불안정으로 인한 과식 등이 비만을 초래하는 요인이 되고 있다.

비만 어린이들은 신체적 불편함으로 비활동적으로 되어 학우들과의 소외감, 열등감, 사회성 결여 등으로 가정과 사회생활에 장애를 초래하며, 성인이 되어도 정상적인 생활을 해 나가는데 심각한 장애를 나타낸다(Canadian Pediatric Society 1983). 특히 이 시기의 비만은 체력의 저하와 함께 고지혈증, 당뇨병, 지방간, 고혈압 등과 관계가 있어 심각한 건강상의 문제를 초래할 수 있기 때문에 사전 예방과 빠른 치료가 요구된다(Li *et al* 2003, Vos *et al* 2003).

좋은 영양 상태는 본능적인 식생활에 의해 자연적으로 얻어지는 것은 아니며, 올바른 영양 지식을 바탕으로 한 지속적인 식생활의 실천과 같은 의도적인 노력에 의해서 이루어진다. 또한 영양 지식은 식생활 태도와 높은 상관성이 있으며, 식생활 태도는 식행동에 많은 영향을 미치므로 바람직한 식생활을 영위하는데 있어서 영양 지식은 직·간접적으로 영향을 미치는 요인이다(Perron & Endres 1985, Song *et al* 2006). 어린이들은 영양 지식을 학교 교육 뿐만 아니라 부모와 친지, 대중 매체, 신문, 잡지 등의 경로를 통해 얻게 되는데, 이러한 매체의 정보가 모두 옳은 것만은 아니어서 그릇된 정보가 잘못된 식생활을 유발할 수도 있다. 어린이의 식생활은 그 시기의 건강 상태에 직접적으로 영향을 미칠 뿐만 아니라 성인이 된 후의 건강을 좌우하는 주요 요소로 사회의 변화에 따라 급속히 변화하고 있다. 특히 현대 사회는 맞벌이 부부나 부모의 지나친 관심, 학원 활동이 증가하면서 식사의 형태가 급격히 바뀌어 가고 있다.

따라서 어린이를 대상으로 하는 올바른 영양 교육이 활성화되어야 하며, 특히 최근에 영양 문제로 급증하고 있는 비만 어린이 대상의 영양 교육이 절실하다. 많이 이루어지고 있는 강의 중심의 영양 교육은 비교적 짧은 시간 내에 많은 사람들을 대상으로 지식을 전달할 수 있는 장점이 있는 반면, 피교육자가 소극적이 되고 자주적인 학습 활동이 이루어지지 않기 때문에 어린이를 대상으로 하는 영양 교육의 효과를 극대화시키기 위해서는 수업 방법의 다양화가 필요하다.

한편 현재 우리나라는 2007년 전면 시행되는 주 5일제 수업의 전 단계로 월 2회 주 5일제를 택하여 실시하고 있다. 학교의 주 5일제는 6일에서 5일의 단순한 시간 감축이 아니라 학생의 생활 전체와 관련되는 문제가 학교로 편중되어 왔던 교육의 장을 학교, 가정, 지역 사회로 연계하는 교육 시스템으로 확대한다는 의미를 포함하고 있다. 따라서 단기적이며

단발적인 영양 교육을 실시하는 것보다 중·장기적으로 연계성 있는 영양 교육을 계획하여 토요일 특별 학습의 일부로 정착시키기 위한 노력이 요구된다.

이에 본 연구에서는 어린이 비만의 예방 및 치료 방법의 일환으로 비만 어린이를 대상으로 3개월간 격주 토요일마다 총 5회의 식사 요법과 운동 요법을 병행한 영양 교육 교실을 운영하여 비만도, 영양 섭취 상태, 영양 지식, 영양 태도 및 자아 만족도를 비교 분석하여 토요일 영양 교실 운영 효과를 평가하였다.

## 연구 방법

### 1. 조사 대상 및 기간

본 연구는 충남 홍성 소재 초등학교에 재학 중인 비만 초등학생 4~6학년생 36명을 대상으로 2006년 5월부터 7월까지 2주에 1번씩 총 5회의 토요일 영양 교실을 운영한 후 그 효과를 비교, 평가하였다.

### 2. 신체 측정

토요일 영양 교실 운영 첫날과 마지막 날 참가자의 신체 측정을 실시하였다. 신발을 벗고 가벼운 옷을 입은 상태에서 자동 신장·체중계(JENIX, Korea)로 신장, 체중, 체지방량을 측정하였으며, 측정된 신장, 체중과 대한소아과학회에서 발표한 한국 소아의 신장별 백분위 자료(Korean Society of Pediatrics 1999)를 근거로, 50 백분위수를 표준 체중으로 하여 비만도{obesity index(%)=[실제 체중-표준 체중/표준 체중]×100}를 산출하였다.

### 3. 혈액 채취 및 생화학적 분석

영양 교실 시작 일에 공복 상태에서 편안하게 앉은 자세로 10분 이상 휴식을 취한 후 정맥혈 20 mL를 취하여 헤모글로빈 함량을 생화학분석기(Fuji dry-chem auto-5, Fuji Photo Film Co, Japan)를 이용하여 측정하고, 3,000 rpm에서 15분간 원심분리하여 혈청을 얻은 후 총 콜레스테롤, 혈당, GOT, GPT를 분석하였다.

### 4. 식사 섭취 조사 및 설문 조사

영양 교실 전후에 교육 효과를 비교하기 위해서 식사 섭취 조사를 포함한 설문 조사를 실시하였다. 식사 섭취 조사는 면담에 의한 24시간 회상법을 사용하였다. 즉, 조사 전날 아침 기상부터 취침할 때까지 하루 동안 아침, 점심, 저녁 식사를 중심으로 시간대별로 간식을 포함하여 섭취한 식사의 식품 또는 음식의 종류와 각각의 섭취량을 회상하도록 하였다. 조사된 식사 섭취 내용은 CAN-Pro 3.0을 이용하여 영양

소 섭취량을 분석하였다. 설문지는 선행 연구(Choi *et al* 2005)를 통해 타당도가 검증된 문항을 기본으로 하여 영양 지식에 관한 10문항, 영양 태도에 관한 8문항, 자아 만족도에 관한 10문항, 체형관에 관한 6문항으로 구성하였다. 영양 지식을 측정하는 10개 문항에 대하여 정답일 경우 10점씩 부과하여 총 100점 만점으로 하였고, 영양 태도와 자아 만족도의 바람직한 태도에는 매우 그렇다 5점, 그렇다 4점, 보통이다 3점, 그렇지 않다 2점, 전혀 그렇지 않다 1점을 부여하여 점수를 산출하였다(Table 1).

### 5. 토요 영양 교실 내용

3개월간 토요 영양 교실은 격주 토요일 10시 40분부터 12시 10분까지 90분간 총 5회 실시하였다. 교육 프로그램은 비만의 주요 치료 방법인 식사 요법과 운동 요법을 병행하여 구성하였다. 영양 교실 첫 회에는 비만의 예방과 치료의 필요성에 대한 설명으로 체중 관리 동기를 유발하도록 하였으

### 토요 영양 교실 프로그램

운영 일자	목 적	프로그램 내용
1회 (5월 13일)	영양 교실 소개 및 동기 유발	- 프로그램 안내 - 신체 계측, 설문 조사, 혈액 채취
2회 (5월 20일)	목표 설정 및 식사 요법의 필요성	- 비만의 개요 및 기본 영양 이론 강의 - 식사 일지 작성법
3회 (6월 3일)	운동 요법의 필요성	- 건강 체력 검사 - 건강 걷기 실습
4회 (6월 17일)	식사 요법 실천	- 식습관 평가 및 교정 - 식품의 칼로리, 올바른 식품 선택
5회 (7월 1일)	운동 요법 실천 및 자기 평가	- 음악 줄넘기, 근력 운동 - 프로그램 평가

Table 1. The assessment contents of nutrition attitude and self-satisfaction

	Strongly agreed	Agreed	Moderate	Disagreed	Strongly disagreed
Nutritional attitude					
Score					
1) I think that food is important for affecting my health.	5	4	3	2	1
2) Nutrition is not very important if food is much taken.	1	2	3	4	5
3) I think that it is not advisable to take instant food frequently.	5	4	3	2	1
4) I'm always interested to eat nutritious food.	5	4	3	2	1
5) There is no need to be worried by nutrition as keeping on weight.	1	2	3	4	5
6) I think that food intake is be careful even though vitamin peels is taken.	5	4	3	2	1
7) I think that current food intake will be affecting on my further health.	5	4	3	2	1
8) I do not need to take my mind on nutrition if I am healthy.	1	2	3	4	5
Self-satisfaction					
Score					
1) I am satisfied with myself generally.	5	4	3	2	1
2) I think I live righty.	5	4	3	2	1
3) I think I have many merits.	5	4	3	2	1
4) I think I have enough talents as my friends.	5	4	3	2	1
5) I often feel pride in myself.	5	4	3	2	1
6) I feel myself worthless once in a while.	1	2	3	4	5
7) I think I am important person as much as my friends.	5	4	3	2	1
8) I would better hold myself in esteem more.	5	4	3	2	1
9) I generally feel myself to be a failing person.	1	2	3	4	5
10) I am inclined to show a positive attitude to myself.	5	4	3	2	1

며, 신체 계측, 식사 섭취 조사 및 설문 조사, 혈액 채취를 실시하였다. 2회와 4회에는 식사 요법으로 CAN-Pro를 이용한 자기 식단 평가, 식사 일기 쓰기, 영양 상담 및 비만의 식사 관리법을 교육하였다. 3회와 5회에는 유산소성 운동과 근력 및 근지구력을 향상시키기 위한 근력 운동을 병행한 운동 요법으로 체력 검사, 건강 걷기, 음악 줄넘기, 근력 운동을 실시하였다. 영양 교실 마지막 회에는 신체 계측, 식사 섭취 조사 및 설문 조사를 실시하였으며, 영양 교실에 적극적으로 참여하고 실천이 우수한 학생들에게 상장을 수여하여 교육 내용의 실천을 독려했다.

6. 통계 분석

본 연구를 통해 얻어진 모든 결과는 SAS program을 이용하여 각 항목별 이산변수는 %로 분석하였고 연속형 변수는 평균값과 표준 편차로 제시하였다. 영양 교실 전후의 평균값은 paired t-test를 이용하여 비교하였다.

결과 및 고찰

1. 일반 특성 및 체형관

영양 교실 참가 대상자의 일반특성 및 체형관에 대한 결과는 Table 2, 3과 같다. 평균 연령 11.9세인 참가 어린이들의 평균 신장과 체중은 각각 145.5 cm와 53.3 kg이었으며, 체지방량은 24.5 kg, 체지방률은 45.7% 및 비만도는 32.4%이었다. 참가 대상자의 94.5%(34명)는 본인이 뚱뚱하다고 생각하고 있었으며, 63.9%(23명)는 자신의 체형이 만족스럽지 못하다고 답하였다. 모든 참가 어린이가 체중 조절 경험이 있는 것으로 나타났으며, 경험한 체중 조절 방법은 '간식을 줄인다'와 '운동을 한다'가 각각 36.1%(13명)로 가장 높게 나타났다. 신체 계측 사항을 본 연구 대상자의 연령에 해당하는 9~11세의 한국인 표준 체위인 남자 138 cm, 34.5 kg, 여자 138

cm, 32.6 kg(The Korean Nutrition Society 2005)과 비교하여 볼 때, 신장은 큰 편이었고, 체중도 높은 것으로 나타났다. 또한 1998년 소아과학회의 성, 연령, 신장별 체중 백분위의 50 percentile 값(Korean Society of Pediatrics 1999)을 기준으로 비만도를 산정한 결과 32.4%로, 비만도 30% 이상의 중등도 비만에 해당하였다.

고도 비만의 경우, 자신감의 상실, 우울, 부정적 자기 신체상 등과 같은 정신적, 사회적 문제들이 나타난다는 보고들이 있고(Dietz WH Jr 1986, Figueroa-Colon *et al* 1992), 자신감이나 자아 효능감이 바람직한 생활 양식의 형성에 중요한 요인으로 작용한다고 한다(Park & Oh 2004). 본 연구 대상자의 경우, 자신의 체형을 만족스럽지 못하게 생각하는 비율이

Table 3. Body-image of the subjects (n=36)

Variables	Criteria	N(%)
Self body-image	Medium	2( 5.6)
	Fat and tall	20( 55.6)
	Fat and small	14( 38.9)
Father's body-image	Very thin	3( 8.3)
	Thin	3( 8.3)
	Medium	23( 63.9)
	Fat	6( 16.7)
Mother's body-image	Very fat	1( 2.8)
	Very thin	1( 2.8)
	Thin	9( 25.0)
	Medium	19( 52.8)
Satisfaction of body-image	Fat	7( 19.4)
	Very satisfactory	1( 2.8)
	Satisfactory	1( 2.8)
	Moderate	11( 30.6)
Experience of body weight control	Unsatisfactory	9( 25.0)
	Very unsatisfactory	14( 38.9)
	Yes	36(100.0)
	Method of body weight control	Fasting
Reduction of snacks		13( 36.1)
No fat food		3( 8.3)
Commercial diet food		2( 5.6)
Method of body weight control	Exercise	13( 36.1)
	Others	2( 5.6)

Table 2. General characteristics of the subjects (n=36)

Variables	Mean±SD <sup>1)</sup>
Age(years)	11.9± 0.9
Height(cm)	145.5± 9.5
Weight(kg)	53.3±10.3
Body fat(kg)	24.5± 7.7
% Body fat(%)	45.7± 8.8
Obesity index(%) <sup>2)</sup>	32.4±10.0

<sup>1)</sup> Mean±Standard deviation.

<sup>2)</sup> Obesity index = [(present weight-standard weight)/standard weight] ×100.

높아 바람직한 신체상에 대한 생활양식의 형성이 중요할 것으로 생각된다. 따라서 향후 비만을 대상으로 한 영양 교육에서는 이러한 심리적인 부분까지 고려한 프로그램의 개발이 필요하다고 생각된다.

보통 다이어트에 관한 수많은 부적절한 정보의 홍수 속에서 아동들은 잘못된 식사 조절을 시도할 가능성이 크다. 여자 청소년을 대상으로 한 Kim & Kong(2004)의 연구에서 체중 조절을 위해 가장 많이 사용하는 방법은 ‘식사량 또는 횟수 줄이기’(20.2%), ‘굶기’(14.3%) 등과 같은 식사 조절이 높은 비율을 차지하였다고 보고하였고, 인천 지역 초등학생을 대상으로 한 Park & Kim(2000)의 연구에서도 아동들이 시도했던 체중 조절 방법 중에서 ‘굶기’(23.8%)가 높은 비율을 차지했다고 보고되었다. 성장기는 식행동 및 자아 의식을 개선시키고 바람직하지 못한 행동이 고착되기 전에 행동을 개선할 수 있는 최적의 시기이므로(Kim KH 2002), 소아 비만 치료에 있어서 어린이 스스로 자신의 체형에 대한 올바른 인식을 하게끔 하는 교육이 먼저 선행되어야 한다고 사료된다. 또한 성장기 아동의 발달에 지장을 주지 않으면서 장기적으로 수행할 수 있는 올바른 식사 요법에 대한 교육의 실시가 필요할 것으로 생각된다.

## 2. 신체 계측치와 혈중 생화학적 지표와의 관련성

영양 교실 참가 대상자의 신체 계측치와 혈중 생화학적 지표와의 관계에 대한 결과는 Table 4와 같다. 평균 혈청 콜레스테롤은 177.4 mg/dL, 혈당은 90.4 mg/dL, GOT/GPT는 25.8/25.5 IU/L, 헤모글로빈은 14.5 g/dL이었다. 혈청 콜레스테롤은 신장과 유의한 정적 상관관계를( $p<0.01$ ), 체중과는 부의 상관관계를 보였다( $p<0.05$ ). 혈당은 신장, 체중 및 체지방률과 각각 유의한 정적 상관관계를( $p<0.05$ ,  $p<0.01$ ,  $p<0.05$ ), GPT는 체지방률과 유의한 정적 상관관계를( $p<0.05$ ), 헤모글로빈은 체지방률과 부의 상관관계를 보였다( $p<0.01$ ).

혈중 지질의 상승은 심혈관 질환의 발생을 높이기 때문에

그 조절 관리가 강조되고 있다. 소아의 경우, 총 콜레스테롤은 170 mg/dL 이하로 성인의 기준치보다 낮게 설정해 놓고 있는데(Sung *et al* 2002), 초등학생인 본 연구 대상자들의 혈중 콜레스테롤치를 소아 기준치와 비교시 정상보다 높은 수준에 해당되는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 혈청 콜레스테롤치에서 중등도 이상 비만 아동(180.3 mg/dL)이 정상 체중 아동(161.4 mg/dL)에 비해 유의적으로 높게 나타났고(Kim *et al* 2002), 중등도 이상 비만 아동의 경우, 총 콜레스테롤에서 기준치 이상의 수준을 보였다는 일부 연구 보고(Lee & Kim 2005)와 유사한 경향을 나타내었다. 따라서 성장기 비만 아동을 대상으로 바람직한 혈중 지질 수준의 관리를 위해 식사 요법 및 운동 요법 등을 고려한 영양 교육이 필요할 것으로 생각된다.

성장기 아동에게 있어서 철은 성장에 따라 충분히 공급해 주어야 하는 영양소로 철이 결핍되면 피곤, 두통, 식욕 부진 등의 증상이 야기될 수 있다. Micozzi *et al*(1989)은 비만과 철 영양 상태에 대하여 체질량지수가 높을수록 평균 헤모글로빈 농도와 헤마토크리치가 높아지는 결과를 보여 체형과 철 저장 상태 간에 유의적인 정적 상관관계가 있다고 보고하였으며, Fricker *et al*(1990)의 보고에서도 영양소의 섭취 과잉으로 유발된 비만은 철 결핍의 위험도가 낮은 그룹이라고 보고하였다. 한편 일부 보고에서 정상인보다 비만인에서 철 결핍의 발생률이 더 높았다고 보고하였는데, 이는 3대 영양소의 과잉 섭취로 인한 미량 영양소의 섭취 부족과 체성분 변화에 따른 미량 무기질의 불균형이 그 원인인 것으로 지적하였다. 본 비만 초등학생의 헤모글로빈은 정상 수준에 속하여서 양호한 것으로 나타났다.

## 3. 영양소 섭취 상태 변화

영양 교실 참가 전후 영양소 섭취 상태 변화에 대한 결과는 Table 5와 같다. 1일 에너지 섭취량은 영양 교실 전 1,841.6 kcal에서 영양교실 후 1,549.0 kcal로 유의하게 감소하였다

Table 4. Biochemical index in blood of the subject

(n=36)

Variables	Mean±SD <sup>1)</sup>	Correlation coefficient			
		Height	Weight	% Body fat	Obesity index
Cholesterol(mg/dL)	177.4±30.4	0.4532**	-0.3774*	0.0578	0.1274
Glucose(mg/dL)	90.4± 9.3	0.3430*	0.4531**	0.4265*	0.2789
GOT(IU/L)	25.8± 9.6	0.0147	0.0773	0.3215	0.1278
GPT(IU/L)	25.5±28.6	0.0556	0.1188	0.3460*	0.1124
Hemoglobin(g/dL)	14.5± 1.4	0.0543	-0.0699	-0.6338**	-0.2592

<sup>1)</sup> Mean±Standard deviation.

\*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$ : correlation coefficients(r) between biochemical index and anthropometric index.

( $p<0.05$ ). 영양 교실 참가 후 식물성 단백질( $p<0.05$ ), 식물성 지방( $p<0.01$ ), 탄수화물( $p<0.001$ ), 콜레스테롤( $p<0.01$ ), 식물성 칼슘( $p<0.05$ ), 식물성 철( $p<0.05$ ), 비타민 A( $p<0.01$ )의 섭취량이 유의하게 감소하였으며, 조섬유소( $p<0.001$ )와 동물성

철( $p<0.001$ )은 유의하게 증가하였다.

아동기는 성장을 위해 충분하고 균형잡힌 영양소 섭취가 필요하며 또한 식습관의 체계가 잡혀가는 시기로서 적절한 영양소 섭취가 권장되어야 한다. 특히 비만 아동들이 올바른 식습관을 갖도록 지도하는 것은 매우 중요한 일이다. 본 연구에서는 3개월간 격주로 총 5회의 영양 교육을 실시한 후에 연구 대상자의 총 에너지 섭취가 감소한 것을 볼 수 있었다. 그러나 에너지뿐만 아니라 식물성 칼슘, 식물성 철 및 비타민 A의 섭취가 감소하여 문제점으로 지적되었다. 이는 비만 아동을 대상으로 한 영양 교육이 단순한 식사량 감소로 이어지는 것이 아니라 비타민, 무기질 등의 미량 영양소 섭취는 충분히 하면서 총 에너지 섭취를 감소시킬 수 있도록 영양 교육이 이루어져야 함을 의미한다. 성장기 아동에게 있어 미량 영양소의 섭취 감소는 심각한 문제를 초래할 수 있기 때문이다. 따라서 10주간 5회의 영양 교육은 에너지 섭취 감소에는 효과적이지만 영양소의 기능을 충분히 이해하고 그 영양소의 급원 식품을 스스로 선택하여 섭취하게 하기에는 교육기간이 충분치 않은 것으로 보이며, 어린이를 대상으로 할 때는 보다 지속적이고 반복적인 교육이 실시되어야 하겠다.

**Table 5. A change in daily nutrient intakes before and after nutrition class (n=36)**

Nutrients	Before	After
Energy(kcal)*	1841.6± 479.7 <sup>1)</sup>	1549.0± 478.1
Protein(g)	62.6± 19.0	63.5± 28.9
Plant protein(g)*	38.8± 11.6	31.6± 13.5
Animal protein(g)	23.8± 13.6	31.8± 21.3
Fat(g)	48.8± 18.9	45.7± 26.0
Plant oil(g)**	31.5± 13.0	22.8± 12.3
Animal fat(g)	17.3± 13.0	22.9± 18.4
Carbohydrate(g)***	286.3± 70.8	220.8± 58.8
Crude fiber(g)***	4.5± 1.6	14.2± 5.7
Cholesterol(mg)**	502.7± 230.4	341.0± 231.9
Ash(g)	14.3± 5.2	16.3± 7.5
Ca(mg)	467.5± 206.9	394.4± 247.1
Plant Ca(mg)*	303.1± 113.5	231.3± 129.3
Animal Ca(mg)	164.4± 167.2	163.1± 194.8
P(mg)	889.0± 272.6	801.1± 351.4
Fe(mg)	11.6± 2.8	9.9± 4.0
Plant Fe(mg)*	9.3± 2.3	7.0± 3.0
Animal Fe(mg)***	2.3± 1.2	3.0± 1.8
Na(mg)	3510.2±1277.3	3500.6±1666.3
K(mg)	1929.1± 666.5	1919.4± 772.8
Zn(mg)	8.0± 2.4	7.4± 3.2
Vitamin A(μg)**	748.2± 325.0	526.1± 321.1
Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	1.0± 0.4	1.1± 0.5
Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	0.9± 0.4	0.9± 0.4
Vitamin B <sub>6</sub> (mg)	1.6± 0.6	1.6± 0.8
Niacin(mg)	12.7± 6.1	13.2± 7.7
Vitamin C(mg)	56.1± 25.5	47.2± 33.9
Folate(μg)	159.1± 59.7	178.7± 90.3
Vitamin E(mg)	11.4± 7.4	9.5± 5.5

<sup>1)</sup> Mean±Standard deviation.

\*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$ , \*\*\*  $p<0.001$ : significant difference before and after education as determined by Student's *t*-test.

#### 4. 영양 지식, 영양 태도, 자아 만족도의 변화

영양 교실 전후 영양 지식, 영양 태도, 자아 만족도의 변화에 대한 결과는 Fig. 1과 같다. 영양 교실 전 영양 지식은 67.2점에서 영양 교실 후 71.6점으로 증가하였으나 유의한 차이는 없었다. 영양 태도는 영양 교실 운영 후 30.1점에서 31.3점으로 증가하였으며, 자아 만족도는 33.1점에서 34.5점으로 증가하였으나 유의한 차이는 없었다.

비만 아동들의 영양 지식 관련 연구를 보면 각 연구별로 상이한 결과의 차이를 보이는데, 이는 문항수, 난이도 등의 교육 내용과 평가 내용이 다양하므로 결과를 비교하기는 사실상 어려운 현실이다(김은경 1999, Kim *et al* 2000). 본 연구에서도 비록 유의적이지는 않으나 영양 지식이 교육 전보다 향상됨으로써 실제적이고 장기적인 영양 교육이 필요하다고 생각되며, 아울러 어린이를 대상으로 한 표준화된 영양 지식 평가 항목을 심도 있게 연구하는 것이 필요하다고 생각된다.

영양 태도는 획득한 영양 지식을 좋은 식행동과 식습관을 실행하는데 중요한 역할을 하며, 영양 태도와 식행동과의 상호 관계를 살펴본 연구(Boren *et al* 1983)에서도 영양 태도와 식행동 간에 상관관계가 있는 것으로 보고되었다. 본 연구에서 영양 교실 운영 후 영양 태도가 유의적이지는 않으나 증가하는 경향을 보여, 아동의 비만 예방과 치료를 위한 접근에 있어서도 영양 태도에 있어 긍정적인 변화가 필요할 것으로 생각된다. 또한 초등학생은 본인의 의지에 의해 식품 선택이 가능한 시기이므로(Kim EK 1995) 이 시기에 올바른 영양 지



Fig. 1. A change in nutritional knowledge, nutritional attitude, and self-satisfaction before and after nutrition classes.

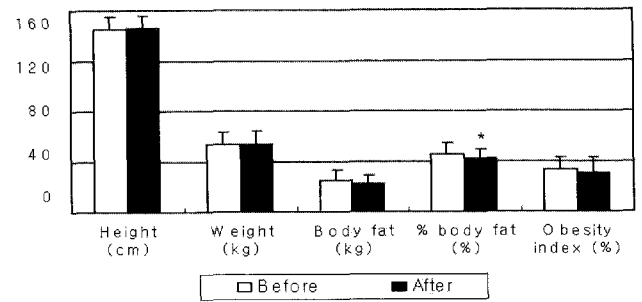


Fig. 2. A change in obesity index before and after nutrition classes.

\*  $p < 0.05$  : significant difference before and after education as determined by Student's *t*-test.

식을 통하여 다양한 식품을 접할 수 있는 기회가 제공된다면 초등학생 자신뿐만 아니라 성인이 되어서까지 균형된 식생활을 할 수 있는 바탕이 된다. 이런 점에서 볼 때 바른 영양 지식을 가지고 실천할 수 있도록 초등학교에서의 체계적이고 장기적인 영양 교육이 필요하며 이를 위해 보다 실천적인 계획과 실행 방안이 강구되어야 할 것이다.

5. 비만도의 변화

영양 교실 참가 대상자의 비만도의 변화에 대한 결과는 Fig. 2와 같다. 영양 교실 후 평균 신장과 체중은 각각 146.4 cm, 53.4 kg이었고, 체지방량은 21.9 kg, 체지방률은 41.0%, 비만도는 30.6%로 체지방률이 영양 교실 전보다 유의하게 감소하였다( $p < 0.05$ ).

본 연구 결과, 연구 대상자들이 신장과 체중의 유의적인 증가가 이루어지지 않은 상태에서 10주간의 영양 교실 후 체지방률이 감소하는 긍정적인 영향을 미쳤음을 보여주었다. Choue *et al*(1995)은 8명의 성인을 대상으로 10주간 매주 영양 교육을 실시했을 때 체지방률은 변하지 않았으나 체지방은 27%에서 24.2%로 크게 감소하였는데, 이는 영양 교육 동안 실시한 운동이 체조직의 구성을 변화시켰을 것이라 해석하였다. 또한 체중 감소만으로 비만 치료의 성공 여부를 가리는 것보다 체지방률의 감소도 중요하다고 하였다. 또한 비만 아동을 대상으로 8주간 유산소 운동과 영양 교육을 병행했을 때 체중과 체지방률이 유의하게 감소하고 체지방량과 근육량은 유의하게 증가하였다고 한다(Ko & Lee 2006). 본 연구에 참여한 대상자들은 성장기에 있는 어린이들로서 극단적인 식사 제한으로 체중을 감량하는 것이 아니라 운동과 식사 조절을 병행함으로써 성장은 유지하며 비만을 예방하고 치료하는데 영양 교육의 목적을 두었다. 그 결과 체중은 변화가 없었으며 체지방률이 유의하게 감소한 것은 영양 교실 운영이 효과적이라고 할 수 있겠다.

한편 비만 치료는 단기간에 이루어질 수 있으나 치료 후 3개월 이내에 감소된 체중이 회복되는 등 장기적인 체중 조

절에는 실패하는 경우가 많기 때문에 비만 치료의 성공을 위해서는 단기간의 체중 감소보다는 감소된 체중을 장기적으로 유지하는 것이 더 중요하다고 한다(Hyman *et al* 1993). 본 연구는 10주의 중정도 기간 동안 영양 교실을 운영하여 체지방률 감소 효과를 보였지만 이와 같은 효과가 지속적으로 유지되는지에 대한 추적 관찰이 이루어지지 않았기 때문에 좀 더 정확한 교육 효과를 평가하기 위해서는 향후 이를 보완한 연구가 이루어져야 할 것이다.

요약 및 결론

본 연구에서는 어린이 비만의 예방 및 치료 방법의 일환으로 비만 어린이를 대상으로 3개월간 격주 토요일마다 총 5회의 영양 교육 교실을 운영한 후 비만도, 영양 섭취 상태, 영양 지식, 영양 태도 및 자아 만족도를 비교 분석하여 영양 교실 효과를 평가하였으며 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 평균 연령 11.9세인 참가 어린이들의 평균 신장과 체중은 각각 145.5 cm와 53.3 kg이었으며 체지방량은 24.5 kg, 체지방률은 45.7% 및 비만도는 32.4% 이었다. 참가 대상자의 94.5%(34명)는 본인이 뚱뚱하다고 생각하고 있었으며, 63.9%(23명)는 자신의 체형이 만족스럽지 못하다고 답하였다. 모든 참가 어린이가 체중 조절 경험이 있는 것으로 나타났으며, 경험한 체중 조절 방법은 '간식을 줄인다'와 '운동을 한다'가 각각 36.1%(13명)로 가장 높게 나타났다.
2. 평균 혈청 콜레스테롤은 177.4 mg/dL, 혈당은 90.4 mg/dL, GOT/GPT는 25.8/25.5 IU/L, 헤모글로빈은 14.5 g/dL이었다. 혈청 콜레스테롤은 신장과 유의한 정의 상관관계를( $p < 0.01$ ), 체중과는 부의 상관관계를 보였다( $p < 0.05$ ). 혈당은 신장, 체중 및 체지방률과 각각 유의한 정의 상관관계를( $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ,  $p < 0.05$ ), GPT는 체지방률과 유의한 정의 상관관계를( $p < 0.05$ ), 헤모글로빈은 체지방률과

부의 상관관계를 보였다( $p < 0.01$ ).

3. 1일 에너지 섭취량은 영양 교실 전 1,841.6 kcal에서 영양 교실 후 1,549.0 kcal로 유의하게 감소하였다( $p < 0.05$ ). 영양 교실 참가 후 식물성 단백질, 식물성 지방, 탄수화물, 콜레스테롤, 식물성 칼슘, 식물성 철, 비타민 A의 섭취량이 유의하게 감소하였으며, 조섬유소와 동물성 철은 유의하게 증가하였다.
4. 영양 교실 전 영양지식은 67.2점에서 영양 교실 후 71.6점으로 증가하였으나 유의한 차이는 없었다. 영양 태도는 영양 교실 운영 후 30.1점에서 31.3점으로 증가하였으며, 자아 만족도는 33.1점에서 34.5점으로 증가하였으나 유의한 차이는 없었다.
5. 영양 교실 후 평균 신장과 체중은 각각 146.4 cm, 53.4 kg이었고 체지방량은 21.9 kg, 체지방률은 41.0%, 비만도는 30.6%로 체지방률이 영양 교실 전보다 유의하게 감소하였다( $p < 0.05$ ).

이상의 결과를 종합할 때 성장기에 있고 식습관이 형성되는 시기에 있는 초등학교 비만 아동의 영양 교육은 체지방률 감소를 보여 효과적인 것으로 나타났으며, 보다 효과적인 영양 교육을 실시하기 위해서는 다양한 학습 방법을 사용한 체계적이고 장기적인 교육 프로그램 개발에 대한 연구가 요구된다.

## 감사의 글

본 연구는 2006년 홍성군보건소 건강생활실천사업의 지원으로 수행되었으며, 이에 감사드립니다.

## 문헌

- 김은경 (1999) 아동 및 청소년비만. 한국식품영양학회 학술 심포지엄 자료집. pp 49-78.
- Boren AR, Dixon PN, Reed DB (1983) Measuring nutrition attitude among university students. *J Am Diet Assoc* 82: 251-253.
- Choi MK, Kim MH, Lee YS, Cho HK, Kim KH, Lee BB, Sung MK, Sung CJ (2005) Relation between obesity indices, nutritional knowledge, nutritional status and blood parameters in obese middle-school students. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 34: 181-189.
- Choue RW, Hong YJ, Lee HW, Lee SL (1995) Effects of nutrition education in weight management program. *Korean J Obesity* 4: 23-32.
- Dietz WH Jr (1986) Prevention of childhood obesity. *Pediatr Clin North Am* 33: 823-33.
- Figuroa-Colon R, Kristian von Almen T, Suskind RM (1992) Clinical considerations in the treatment of childhood obesity, In: Giorgi PL, Suskind RM, Catassi C, ed. *The obese Child*. Karger. pp 181-196.
- Fricker J, Le Moel G, Apfelbaum M (1990) Obesity and iron status in menstruating women. *Am J Clin Nutr* 52: 863-866.
- Hyman FN, Sempo E, Saltman J, Gliinsman W (1993) Evidence for success of calorie restriction in weight loss and control. Summary of data from industry. *Ann Intern Med* 119: 681.
- Kang YJ, Hong CH, Hong YJ (1997) The prevalence of childhood and adolescent obesity over the last 18 years in Seoul area. *Korean J Nutr* 30: 832-839.
- Kim EK (1995) Nutrition knowledge of elementary school children in Seoul and Kangnung area. *Korean J Nutr* 28: 880-892.
- 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: 60-68.
- Kim EK, Lee AR, Moon HK (2000) 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* 6: 171-78.
- Kim KH (2002) The effect of parent's nutritional education for body weight control of obese children. *Korean J Dietary Culture* 17: 185-196.
- Kim KH, Kim HK, Lee DS, Park JH (1995) An investigation: A suggestion for developing norms to measure obesity. *Korean J Physical Education* 34: 259-276.
- Kim YS, Kong SS (2004) A study on weight-control behaviors, eating disorder symptoms and depression among female adolescents. *J Korean Acad Psych Mental Health Nurs* 13: 304-314.
- Ko YH, Lee AR (2006) Effects of aerobic exercise with nutrition education on body composition, physical fitness, and liver function of obese elementary school students. *Korea Sport Research* 17: 415-422.
- Korean Society of Pediatrics (1999) Body growth standard value of Korean pediatrics in 1998. Seoul. pp 7-12.
- Lee JC, Kim MH (2005) A study on dietary related factors and blood parameters of obese children residing in Samcheok. *J Korean Diet Assoc* 11: 190-204.



- Lee TY, Lee JH, Kwon KH, Shin ES, Kim SY, Nam HS (2006) Prevalence and correlates of obesity in elementary school students of Daejeon city. *J Korean Soc Health Education Promotion* 23: 37-51.
- Li S, Chen W, Sirmivasan S, Bond MG, Tang R, Uribina E, Berenson GS (2003) Childhood cardiovascular risk factors and carotid vascular changes in adulthood: The Bogalosa Heart Study. *JAMA* 290: 2271-2276.
- Micozzi MS, Albanes D, Stevens RG (1989) Relation of body size and composition to clinical biochemical and hematologic indices in US men and women. *Am J Clin Nutr* 50: 1276-1281.
- Ministry of Health and Welfare (2006) Report of 2005 National Health and Nutrition Survey.
- Nutrition Committee, Canadian Pediatric Society (1983) Adolescent nutrition: 3 obesity. *Can Med Assoc J* 129: 549-551.
- Park GS, Oh SH (2004) A study on the relationship between self-efficacy and health promoting lifestyle profile of childhood obesity. *J Korean Acad Child Health Nurs* 10: 173-179.
- Park SJ, Kim AJ (2000) A retrospective study on the status of obesity and eating and weight control behaviors of elementary school children in Incheon. *J Korean Diet Assoc* 6: 44-52.
- Perron M, Endres J (1985) Knowledge, attitudes and dietary practices of female athletes. *J Am Diet Assoc* 85: 573-576.
- Song YJ, Joung HJ, Kim YN, Paik HY (2006) The physical development and dietary intake for Korean children and adolescents: body composition and obesity prevalence. *Korean J Nutr* 39: 44-49.
- Sung CJ, Noh SR, Han KH, Kim YS, Hong WJ, Kim SK, Kim MH, Lee HY, Kim AJ, Han EK, Choi MK, Lee YS (2002) Clinical nutrition. Shinguang, Seoul. pp 284-285.
- The Korean Nutrition Society (2005) Dietary Reference Intakes for Koreans. Seoul.
- Vos LE, Anath B, Bots ML, Gorissen WHM, Grobbee DE, Uiterwaal CSPM (2003) Does a routinely measured blood pressure in young adolescence accurately predict hypertension and total cardiovascular risk in young adulthood? *J Hypertens* 21: 2027-2034.
- (2006년 11월 8일 접수, 2007년 1월 11일 채택)