

## 비만아에 대한 영양교육 실시효과에 관한 연구

박진경 · 안홍석 · 이동환\* · 김명중\*\* · 이종호\*\* · 이양자\*\*

성신여자대학교 가정대학 식품영양학과

순천향대학교 의과대학 소아과학교실\*

연세대학교 생활과학대학 식품영양학과\*\*

### Effectiveness of Nutrition Education Program for Obese Children

Park, Jin Kyung · Ahn, Hong Seok · Lee, Dong Hwan\*

Kim, Myung Joong\*\* · Lee, Jong Ho\*\* · Lee, Yang Ja\*\*

*Department of Food and Nutrition, Sungshin Women's University, Seoul, Korea*

*Department of Pediatrics,\* College of Medicine, Soonchunhyang University, Seoul, Korea*

*Department of Food and Nutrition,\*\* College of Human Ecology, Yonsei University, Seoul, Korea*

#### ABSTRACT

The effects of a 6-month weight-loss program including nutrition education and exercise were studied in 55 growing children. Although 77.8% of the children were hyperlipidemic in the beginning of the weight loss program, only 4 children showed a hyperlipidemia after 6 months. The obesity index fell an average of 8.5% (64.7 vs 56.2%) after weight loss. A decrease in the obesity index resulted in a 43% and a 58% decrease in serum total and LDL-cholesterol, respectively. While the average caloric intake of these children showed a 19% decrease after 6 months, the physical activity was greatly increased.

These results suggest that a weight loss program including nutrition education can be an effective approach to help obese children in losing weight, and that an improvement in an obesity index after a weight loss program can normalize the profile of serum lipids in growing children.

**KEY WORDS** : childhood obesity · weight loss program · nutrition education · exercise.

#### 서 론

소아비만은 서구화된 사회에서 가장 흔한 영양 문제로서<sup>1)2)</sup> 우리나라에서도 비만의 건강관리에 관심이 모아지고 있다<sup>3-6)</sup>. 비만의 증가는 유전적 요인과 함께 과식, 운동감소, TV 시청시간의 증가

또는 핵가족 제도에 따른 가족수의 감소 등 환경적인 요인도 이에 대한 원인이 될 수 있다<sup>2)7,9)</sup>. 서울 지역 국민학교 아동과 여중생을 대상으로 실시한 비만 연구에서도<sup>10)11)</sup> 부모의 학력과 생활수준이 높을수록 자녀의 수가 적은 경향이며 이들 자녀들은 비교적 영양소 섭취량이 많았으며 비만도도 역시 높게 나타났다. 이와같이 특별한 유전성 질환이나 신경 내분비 이상 없이 과식이나 운동 부족에 의한

단순 비만이 전체 비만증 환자의 95% 정도를 차지하고 있다는 것이다<sup>12)</sup>.

앞의 논문에서 지적한 바와같이<sup>13)</sup> 고도 비만의아 경우 체지방 증가와 함께 고지혈증, 지방간 및 요산증의 임상적 증후가 나타났다. 이러한 위험요인들은 체중감소시에 정상으로 돌아올 수 있지만<sup>14)</sup>, 비만이 장기간 지속될 경우 만성 퇴행성 질병을 초래하게 된다<sup>7)8)</sup>. 또한 과잉영양으로 성장기에 있어서 지방세포의 수와 크기가 일단 증가된 상태로 성인 비만에 이르면 그 치료에 저항이 생긴다<sup>8)15)</sup>.

비만치료의 목적은 체중감소 뿐만 아니라 적절한 식품섭취 방법과 운동을 습관화시키는 행동 수정을 통하여 바람직한 체중을 평생동안 유지하게 하는 것이다<sup>8)16)</sup>. 그러나 오늘날 비만 아동들은 비만을 치료하겠다는 의욕이 적고 먹는 속도가 빠르다고 한다<sup>17)</sup>. 비만의 부모는 외식과 밤참 먹기를 즐기고 자녀에게 식품섭취를 제한하는 것을 딱하게 생각하는 경향이 있다<sup>17)</sup>. 한편 체중을 감소시키고 싶어하는 비만한 소아와 청소년들은 빠른 체중감소를 기대한 나머지 식욕 억제제, 단식, fad diet를 따름으로 인해 성장지연, 우울증, 기초대사량의 감소 및 신경성 식사 거부증 또는 불리미아(bulimia)와 같은 병적인 섭식 장애를 경험하게 된다<sup>18)</sup>.

따라서 소아비만의 예방과 치료를 위해서 전문화되고 조직적인 영양과 체중 조절 프로그램이 필요하다. 이를 위한 기초연구로서, 본 논문에서는 앞서 보고<sup>13)</sup>한 비만의아 임상영양조사에 참여했던 아동과 부모를 대상으로 비만이 교실을 개최하여 체중조절을 위한 영양교육을 실시하고 그후 6개월 동안 주기적인 영양상담을 계속하면서 평가한 내용들을 제시하였다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상자

1992년 1월 소아과에서 개최한 제 1 차 비만아교실에 참가한 55명의 서울 지역 유아 및 초·중고생을 대상으로 임상영양 조사를 실시한 후 아동과 부모에 대하여 체중조절에 관한 1차 영양교육을 실시하였으며, 그후 6개월 동안 매달 2회씩 회화를

통해 교육내용의 실천을 강조하였고 식이조절에 따른 질문사항에 대하여 그동안의 영양교육과 상담후의 변화를 알아보고자 1차 조사 항목에 대하여 제2차 조사를 실시하였다. 이때 2차 조사에 참가한 비만아는 남아 15명, 여아 3명으로 모두 18명이었다.

## 2. 영양교육 실시

영양교육의 내용은 크게 임상 부분과 영양 부분으로 구분하였다.

### 1) 임상영양

소아과 전문의가 비만의 원인과 분류 및 이와 관련된 질병의 병리적 기전을 설명하고 체중조절을 통한 비만증 및 합병증의 감소사례 연구내용을 소개하였다.

### 2) 영양교육

영양전문가가 식생활관리와 운동 및 행동수정에 관한 영양교육을 실시하였다.

#### (1) 식이요법

하루 30종류 이상의 다양한 식품선택을 강조한 균형식의 실천과 식품교환군(당뇨병 식단에 사용되는)을 이용한 식단 작성법을 지도하였다. 실례로 1,500~1,800kcal의 저열량 식단을 작성해보도록 훈련하였다. 이때 열량이 적고 식이섬유소가 많은 해조류, 채소류, 과일 등의 식품 이용증가와 농축된 당질과 지질 섭취감소의 필요성을 언급하였으며 편이 식품이나 가공식품, 탄산음료 선택의 제한과 조리방법의 변화로 조리시 튀김보다는 조림이나 굽는 조리법을 이용하도록 권장하였다.

#### (2) 운동요법

산보, 자전거 타기, 음악에 맞춘 율동이나 로울러 스케이팅과 같이 비교적 쉽게 따라할 수 있는 운동을 선택하여 하루 30분씩 일주일에 5회 이상하도록 권장하였다. 또한 운동의 종류와 운동시간에 따른 소비 열량의 크기를 그림으로 설명하고 이를 실천하지 못하였을 경우 이에 해당하는 식품섭취를 제한하도록 당부하였다. 실례로 100kcal의 열량 소모를 할 수 있는 운동종류와 운동량을 제시하고

동시에 100kcal의 열량을 내는 상용식품의 종류와 양을 설명하였다.

### (3) 행동수정

용돈의 관리로 간식의 섭취량과 섭취빈도를 제한하도록 지도하였으며 또한 대부분의 비만아들에게 볼 수 있는 밤참들기, 폭식, 빠른 식사 속도 및 음식에 대한 유혹 등 바람직하지 못한 섭식 행동에 대한 주의가 있었다. 그리고 식사시간에 가족이나 친구와 대화하는 기회를 많이 가질 것을 권장하였다. 이러한 모든 교육내용이 포함된 식사조절과 운동의 실천여부를 아동과 부모가 각각 본 연구 프로그램을 위해 작성한 달력에 체크하도록 하였다.

영양교육의 이해를 돕기 위하여 강의 보조자료, 슬라이드, 소책자 및 궤도 등을 사용하였고, 비만 치료에 자극을 주고자 1차 비만아 교실에 참가한 후 6개월간 식이요법과 운동요법을 꾸준히 실천한 아동에게는 2차 비만아 교실에서 상품을 주기로 약속하였으며 제2차 비만아교실에 참석하였을 때 체중조절이 비교적 잘된 14명에게 간단한 상품을 주었다. 또한 제1차 조사와 제2차 조사 항목에 대한 결과를 즉시 엽서와 전화로 부모에게 알려주었다.

### 3. 영양교육 후 2차조사 항목

영양교육 및 6개월 동안 영양상담을 한 후에 2차적으로 조사한 내용과 방법은 1차연구에서와 동일하였다<sup>13)</sup>. 즉, 신장 및 체중, 피하지방 및 신체 둘레 측정, 체지방 분포 및 체지방량을 측정하였으며 근육량 산출 및 식후 2시간이 지나 채혈한 혈청의 생화학적 분석, 혈압측정, 열량섭취 및 활동량을 조사하였다. 활동량 조사는 평상시 일어나서부터 잠자리에 들 때까지 24시간 동안의 모든 활동의 종류와 활동시간을 아동이 직접 기록하도록 하였고 이때 부모의 도움을 허락하였다. 조사 대상자의 1일 활동상태를 1989년 한국인 영양권장량<sup>19)</sup>에 제시된 활동 상태별 열량 소모량과 Bogert<sup>20)</sup> 등과 Passmore와 Durmin<sup>21)</sup>의 활동 분류를 기준으로 활동 대사로 인한 1일 열량 소모량을 산출하였으며 활동의 정도(수면, 가벼운 활동, 중등 활동, 심한 활동)를 분류하여 각각의 활동시간을 계산하였다.

## 4. 통계 처리

본 연구에서 수집된 자료는 SAS(Statistical Analysis System) 통계 Package<sup>22)23)</sup>를 이용하여 처리하였으며, 모든 측정치는 평균±표준편차로 나타내었다. 대응비교를 이용한 T-test<sup>22)23)</sup>로 영양교육 전과 영양교육 후의 신체계측치와 혈압, 혈액성분, 영양소 섭취량 및 활동량의 변화를 알아보았으며 5% 수준에서 유의성을 검증하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 신체계측치의 변화

영양교육 전후의 신체계측치를 Table 1에 정리하였으며 Fig. 1에는 그 변화율을 나타내었다. 제2차 조사시 신장은 모두 증가하였으며 영양교육을 실시하기 전보다 0.3~6.0% 상승되었고 평균 2.3% 증가로 그 차이가 뚜렷하였다( $p < 0.05$ ).

체중의 변화는 감소된 아동이 7명이었으며 0.5~6.5kg의 감소를 보였다. 11명의 경우 체중이 증가된 경향을 보였으나 유의적인 신장의 증가를 고려할 때 전체적으로 비만도는 감소되었다. 18명에 대한 비만도는 1차 조사시 64.7%이던 것이 영양교육 이후 56.2%로 유의적으로 감소하였다.

영양교육을 실시하기 전에는 18명중 고도비만아가 14명, 중등도 비만아가 4명이었으나 영양교육 실시후 10명이 고도비만아, 4명이 중등도 비만아로 그리고 4명이 경도비만아로 나타났다. 또한 비만도가 26.09%까지 감소된 아동도 있었다.

본 연구대상자의 경우 영양교육 실시후 허리와 엉덩이 둘레의 비율이 11명의 아동에서 감소하였으며 7명에서는 약간 증가하였거나 그대로 유지되었고 1차 조사시 평균 0.90이었던 것이 2차 조사에서는 0.88로 유의적인 감소는 있었으나 여전히 상체비만의 경향을<sup>5)</sup> 나타낸다고 할 수 있다.

체지방 비율은 영양 교육전 33.8%이었던 것이 교육후 32.7%로 감소되었다. 특히 체지방 비율은 1명을 제외하고는 그대로 유지되었거나 감소를 나타내었다. 지방을 제거한 무지방 조직의 함량은 4명을 제외하고는 모두 증가하였다. 따라서 증가된

Table 1. Comparison of anthropometric measurements after nutrition education

No	Sex	Age	Height (cm)		Weight (kg)		Obesity index (%)		WHR		Body fat (%)		Fat weight (kg)		LBW (kg)	
			Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After
1	M	14	151.0	157.2	65.5	66.0	63.14	44.17	0.89	0.82	31.8	29.5	20.8	19.5	44.7	46.5
2	M	10	139.6	148.0	53.0	59.0	68.25	54.57	0.89	0.90	30.4	30.6	16.1	18.1	36.9	40.9
3	M	14	160.6	164.2	96.5	97.0	92.65	76.75	0.96	0.92	40.4	40.4	39.0	39.2	57.5	57.8
4	M	11	139.8	144.5	57.5	63.5	82.54	79.02	0.92	0.97	30.5	30.7	17.5	19.5	40.0	44.0
5	M	14	170.4	173.4	81.5	77.0	36.98	26.73	0.87	0.83	32.0	30.2	26.1	23.3	55.4	53.7
6	M	17	169.0	169.5	110.0	115	90.18	98.82	0.83	0.85	40.4	40.4	44.4	46.5	65.6	68.5
7	M	14	165.9	170.6	94.5	98.5	72.19	57.14	0.93	0.85	37.1	37.1	35.1	34.7	59.4	58.8
8	M	11	144.4	147.3	74.5	80.5	110.04	118.10	1.00	0.80	31.0	31.3	23.1	25.2	51.4	62.3
9	M	10	145.0	148.9	54.0	56.5	52.24	48.02	0.96	0.93	30.4	30.5	16.4	17.2	37.6	39.3
10	M	14	166.6	171.0	86.5	80.0	52.21	34.45	0.98	0.93	35.1	32.3	30.4	25.8	56.1	54.2
11	M	9	134.0	137.8	42.5	45.0	50.55	48.66	0.97	0.96	30.3	30.4	12.9	13.7	29.6	31.3
12	M	16	168.0	169.4	93.0	90.5	63.65	56.47	0.88	0.85	36.0	33.8	33.5	30.6	59.5	59.5
13	M	13	157.1	162.4	64.0	66.0	39.80	25.05	0.83	0.80	29.3	28.9	18.8	19.1	45.2	46.9
14	M	9	133.7	135.9	38.0	36.0	34.61	23.67	0.82	0.85	34.7	30.3	13.2	10.9	24.8	25.1
15	M	8	130.3	131.9	43.5	46.8	67.24	72.89	0.90	0.90	40.8	30.5	17.7	14.3	25.8	32.5
16	F	10	140.5	143.5	56.0	60.5	69.95	74.30	0.96	0.93	30.3	30.4	17.0	18.4	39.0	42.0
17	F	11	152.3	155.2	57.5	57.0	37.46	17.41	0.81	0.85	34.5	30.3	19.8	17.3	37.7	39.7
18	F	14	155.9	157.0	79.5	77.0	80.52	54.43	0.90	0.86	34.2	40.4	27.2	31.1	52.3	45.9
Mean±S.D.			151.34 ±13.44	154.87 ±13.25	69.31 ±21.05	70.38 ±20.28	64.68 ±21.29	56.15 ±26.95	0.90 ±0.06	0.88 ±0.05	33.84 ±3.83	32.67 ±4.00	23.83 ±9.26	23.58 ±9.52	45.47 ±12.29	47.19 ±11.72
Significance			p<0.05		NS		p<0.05		NS		NS		NS		NS	

NS : not significant

## 비만아의 영양교육 효과

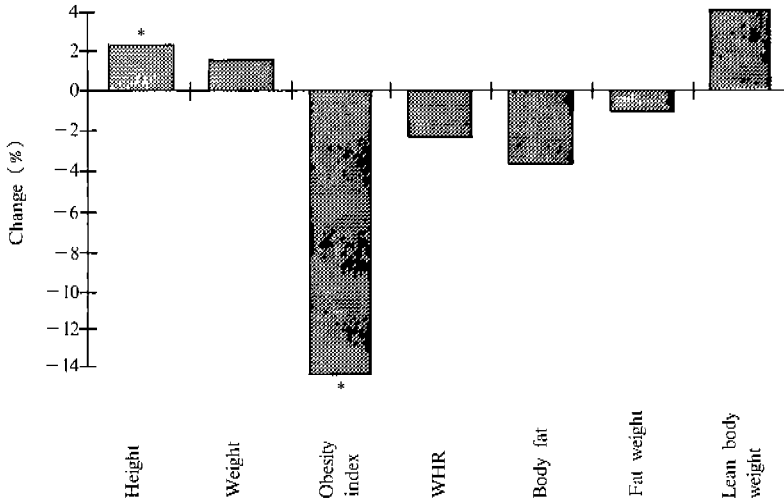


Fig. 1. Changes in anthropometric measurements after nutrition education(\* $p < 0.05$ ).

체중의 내용은 체지방에 의한 것보다 무지방 증대에서 비롯되었다고 사료된다.

본 조사 대상자의 신장과 체중의 변화는 성장기에 있는 비만아동일 경우라도 현재의 체중을 유지하기만 하면, 키가 성장함으로 비만도는 어느 정도 수정될 수 있음을 설명해주고 있다. 단순비만에 대한 식이요법의 원칙이 열량섭취를 소모보다 적게하여 체내에 축적된 지방으로부터 필요한 열량을 공급받을 수 있도록 식사관리를 하는 것이므로<sup>16)17)</sup> 본 연구에서 실시한 영양조절에 대한 상담과 지속적인 격려가 체지방비율의 감소와 무지방 조직의 증대에 바람직한 결과를 주었다고 사료된다.

### 2. 혈압 및 혈청성분 함량의 변화

수축기 혈압과 이완기 혈압의 변화는 일관성이 없었으며 고혈압의 판정기준<sup>24)</sup>에 해당되는 대상은 없었다(Table 2). 혈청성분 중 18명에 대한 평균 총 콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤 함량은 유의적인 변화가 있었다. 영양교육 후 총 콜레스테롤 함량은 영양교육 이전보다 43%가 감소하였고 LDL-콜레스테롤 함량은 영양교육 실시에 따라 전보다 58% 정도로 크게 감소하였다. 그러나 혈청 중성지방 농도의 변화는 유의성이 없었으며 7명의 연구대상은 혈청 중성지방의 함량이 감소되었으나 그 나머지 10명의 혈청 내 중성지방의 농도는 증가하였다.

이는 아동을 대상으로 한 채혈이 완전 공복상태에서 이루어지지 않고 식후 약 2시간이 경과한 후에 실시된 데에도 일부 원인이 있다고 사료된다. 또한 혈당은 1차 조사시 보다 다소 상승하였고, 요산, GOT와 GPT의 변화는 통계적으로 유의성이 없었다(Fig. 2).

영양교육 전후의 합병증 유발율을 비교해 볼 때, 가장 두드러진 변화는 1차 조사시 18명중 14명(77.8%)에서 고지혈증을 보이던 것이 2차 조사시에는 4명(22.2%)으로 크게 감소한 것이다. 영양교육 전후의 혈청의 총 콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤 농도변화는 비만아에게 동맥경화증이나 고지혈증과 같은 성인병의 이행을 예방하는데 체중조절을 위한 식사관리와 지속적인 영양상담이 중요한 역할을 담당하고 있음을 시사한다고 하겠다.

### 3. 영양소 섭취량과 활동량의 변화

Table 3과 Fig. 3에서 보는 바와 같이 열량 섭취량과 지방 및 당질 섭취량은 영양조절을 실시한 후 현저하게 감소하였다( $p < 0.05$ ). 평균 1일 열량 섭취량의 변화는 영양교육 실시 전보다 감소된 아동이 10명으로 1차 조사시보다 전체적으로 평균 19%가 감소하였다. 이와 마찬가지로 1일 평균지방 섭취량은 43.25g에서 29.68g으로 유의적으로 감소하였고 당질 섭취량도 18%가 감소하였다( $p < 0.$

Table 2. Comparison of blood pressure and serum components after nutrition education

No	SBP (mmHg)		DBP (mmHg)		TG (mg/dl)		T-CHOL (mg/dl)		HDL (mg/dl)		LDL (mg/dl)		GLUCOSE (mg/dl)		URIC ACID (mg/dl)		S-GOT (U/L)		S-GPT (U/L)		
	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	
1	141	135	85	73	107	185	172	218	53	54	98	127	65.6	64	3.06	10.7	24.7	29.5	17.1	16.3	
2	149	130	84	75	213	188	173	143	95	70	35	35	80.9	69	7.28	5.51	39.9	44.7	35.4	52.4	
3	126	141	63	72	327	171	299	232	45	66	189	152	63.7	54	6.48	3.42	37.1	49.4	24.6	32.6	
4	113	107	55	61	125	185	284	114	73	53	186	24	65.3	80	6.38	5.12	27.1	29.9	19.4	17.7	
5	148	148	79	91	382	180	307	196	45	59	186	101	89.8	69	7.87	15.0	31.4	37.6	27.9	25.2	
6	177	150	90	90	548	270	270	92	36	20	124	18	88.2	88	5.65	5.91	26.6	74.6	23.8	65.3	
7	130	155	66	89	423	482	248	199	50	62	113	41	72	115	10.6	10.6	119	27.1	100	17.7	
8	135	147	54	66	151	564	296	138	49	37	217	-	71.3	128	5.68	7.38	32.3	30.9	16.4	27.2	
9	134	125	70	61	168	378	335	224	45	46	256	102	65.3	63	6.64	4.05	25.2	44.2	19.7	29.2	
10	126	160	63	80	151	367	261	127	45	18	186	36	63.1	94	6.64	5.25	25.7	34.7	14.9	23.5	
11	109	120	46	61	465	411	280	117	46	25	141	10	72	83	7.61	16.4	29.9	53.7	19.4	27.9	
12	156	151	81	73	168	384	234	211	57	68	143	66	62.1	56	6.81	5.65	31.8	46.1	30.2	40.5	
13	127	130	62	75	290	441	362	186	52	36	252	62	61.8	95	7.97	6.05	25.2	28.5	65.9	22.8	
14	108	111	69	60	77	126	221	155	56	40	150	90	87.3	135	4.35	4.12	36.6	39.5	16.8	18.0	
15	120	153	72	67	187	177	193	76	41	19	115	22	65.6	115	6.21	4.65	31.4	49.9	14.2	31.3	
16	131	140	87	80	-	341	332	175	40	48	-	59	77.7	85	10.2	4.92	37.5	26.1	27.9	26.5	
17	120	113	70	70	370	128	228	181	36	43	118	119	63.7	110	4.75	5.48	21.9	31.4	17.5	22.1	
18	134	140	66	72	224	92	171	80	35	41	91	27	85.4	58	4.92	4.39	4.39	22.3	39.0	44.5	
Mean	132.44	136.44	70.11	73.11	257.4	268.9	259.2	149.5	49.9	40.5	148.5	64.2	72.7	86.7	6.62	6.92	34.76	39.82	28.32	30.03	
± S.D.	± 17.31	± 16.11	± 12.29	± 9.92	± 138.8	± 147.6	± 58.6	± 60.2	± 14.5	± 19.0	± 60.0	± 43.4	± 9.9	± 25.3	± 1.88	± 3.76	± 21.71	± 12.24	± 21.51	± 13.09	
Significance	NS	NS	NS	NS	NS	NS	p<0.05	NS	NS	NS	p<0.05	p<0.05	p<0.05	p<0.05	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

NS : not significant

## 비만아의 영양교육 효과

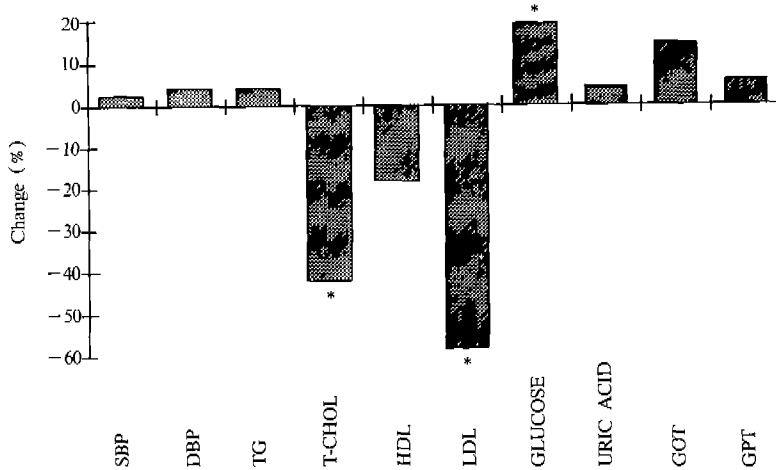


Fig. 2. Changes in blood pressure and serum components after nutrition education(\* $p < 0.05$ ).

05). 그러나 단백질 섭취량은 유의적인 변화가 없어 전체적인 열량 섭취의 감소는 당질과 지질 섭취량의 감소에서 비롯되었음을 나타내었다.

신체적 활동으로 소모되는 1일 에너지 소비량은 영양교육 이전에 15.7kcal/kg/24hr에서 18.00kcal/kg/24hr로 유의적인 증가를 보였다.( $p < 0.05$ ). 또한 심한 정도의 활동시간이 0.88시간에서 1.55시간으로 늘어났다.

Story와 Alton<sup>18)</sup>은 비만아동들은 정상 체중아에 비해 식사가 불규칙하고 과일, 채소의 섭취량이 적고 설탕과 지방 섭취량이 많았다고 지적하였다. Cresanta<sup>17)</sup> 등은 당질과 지질이 농축된 식품선택의 제한과 단백질이 풍부한 식품과 채소 섭취량의 증가만으로도 비만아에 있어서 체중감소의 효과가 있었음을 보고한 바 있다. 따라서 비만아동들에서 규칙적인 식사와 열량이 많지 않고 필수 영양소가 풍부한 식품들의 섭취를 강조해야 한다.

신체적 운동은 식욕조절, 열량 소모의 증가, 근육 조직의 증대 및 기초 대사량의 상승을 유도하므로 체중조절 프로그램에 식이요법과 운동이 병행되어야 한다. 소아의 비만을 치료하기 위해서는 체중 유지나 점차적인 체중감소가 권장되기 때문에, 체중변화의 강조보다는 식품 선택방법, 운동습관 등의 행동수정에 초점을 둔 본 영양교육과 상담은 비만아의 열량 섭취량 감소와 운동량 증가를 유도하여 비만도의 저하에 기여했음을 알 수 있다.

## 요약 및 결론

소아비만의 예방과 성공적인 치료를 위해서 전문화되고 조직적인 영양과 체중조절 프로그램이 필요하다. 본 연구에서는 이를 위한 기초작업으로 비만아동과 부모를 대상으로 영양교육을 실시하고 그후 6개월 동안 주기적인 영양상담을 통해 나타난 영양교육의 효과를 평가하였다.

영양교육 후 아동들의 신장은 영양교육을 실시하기 전보다 0.3~0.6% 상승되어 평균 2.3%가 증가하였으며 7명의 아동에서 체중감소를 보였다. 비만도는 영양교육 전 64.7±21.3%였던 것이 영양교육 이후 56.2±27.0%로 감소하였다. 체지방 비율은 평균 32.7±4.0%로 감소경향을 보여주었으며 무지방 조직의 함량은 4명을 제외하고는 모두 증가하였다.

비만아동의 혈청내 총 콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤의 평균농도가 영양교육 후 각각 43%와 58%씩 감소하였으며, 따라서 영양교육 전 고지혈증을 나타낸 아동이 14명(77.8%)이었는데 영양교육 이후 4명(22.2%)으로 줄었다.

또한 비만아의 1일 평균 열량 섭취량은 1699.53±314.41kcal로 영양교육전 보다 19%가 감소하였고, 신체적 활동으로 소비되는 1일 에너지 소비량은 영양교육 전에는 15.73±5.55kcal/kg/24hr이었던 것

Table 3. Comparison of nutrients intake and activity after nutrition education

No	Calorie (kcal)		PRO (g)		FAT (g)		CHO (g)		Energy Expenditure (kcal/kg/24hr)		Sleep (hr)		Light Activity (hr)		Moderate Activity (hr)		High Activity (hr)			
	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After		
1	-	1809.6	-	55.6	-	43.0	-	294.5	18.24	22.74	7.0	8.0	15.0	11.5	2.0	1.0	0.0	0.0	3.5	
2	2867.5	1889.5	109.3	99.2	81.3	20.0	428.4	318.8	21.12	26.4	9.5	8.5	12.5	10.5	2.0	3.0	0.0	0.0	2.0	
3	-	-	-	-	-	-	-	-	12.15	15.57	8.0	7.5	14.0	14.2	1.0	0.8	1.0	1.0	1.5	
4	1828.7	1818.6	49.6	49.8	29.2	52.4	334.6	286.2	10.89	17.46	10.0	8.0	12.0	13.8	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0	
5	2464.4	1642.8	76.2	64.9	66.2	17.3	380.9	301.2	9.69	14.4	9.0	7.5	14.0	14.1	1.0	0.4	0.0	0.0	2.0	
6	-	1525.5	-	28.9	-	38.5	-	263.6	17.19	24.06	8.0	6.0	15.0	15.0	1.0	0.5	0.0	0.0	2.5	
7	2623.1	1556.1	65.2	80.0	54.2	16.5	460.2	262.6	12.21	20.46	10.0	7.5	11.0	13.1	1.0	0.4	0.0	0.0	3.0	
8	1788.6	1297.2	82.1	36.6	26.5	30.7	291.3	214.7	-	11.45	-	7.5	-	15.7	-	0.8	-	0.0	0.0	
9	2176.4	1866.8	166.9	52.4	32.0	20.9	293.2	364.5	10.89	12.33	10.0	9.0	10.0	12.2	2.0	1.8	2.0	1.0	1.0	
10	2202.7	1304.1	102.2	33.7	45.0	19.3	332.3	241.4	15.29	-	8.0	-	15.0	-	1.0	-	0.0	0.0	-	
11	-	1304.1	-	33.7	-	19.3	-	241.4	17.67	-	9.0	-	13.0	-	2.0	-	0.0	0.0	-	
12	1642.1	2098.7	57.4	99.0	24.6	28.8	286.8	354.9	10.23	13.32	9.0	8.0	13.0	14.4	0.0	0.6	2.0	1.0	1.0	
13	2769.0	1233.2	92.3	62.6	66.4	20.1	439.7	196.7	10.38	16.3	9.5	7.0	12.5	15.3	0.0	0.4	2.0	1.3	1.3	
14	1786.2	1613.8	54.1	76.4	44.3	32.1	283.9	214.3	18.63	25.68	7.0	8.5	15.0	10.1	2.0	2.4	0.0	0.0	3.0	
15	-	2126.4	-	108.4	-	58.0	-	283.2	-	18.18	-	9.0	-	12.2	-	2.8	-	0.0	0.0	
16	1724.1	1544.0	51.3	65.9	23.6	20.3	316.7	264.4	29.1	19.86	7.0	8.0	12.0	14.6	0.0	0.4	5.0	1.0	1.0	
17	1805.5	2135.2	50.2	50.7	42.8	37.7	299.6	395.6	14.22	15.84	8.0	8.5	14.0	13.2	1.0	0.3	1.0	2.0	2.0	
18	1603.3	-	44.0	-	26.2	-	293.2	-	23.7	14.01	6.5	8.4	16.5	14.4	1.0	1.2	0.0	0.0	0.0	
Mean	2098.20	1699.53	76.98	62.94	43.25	29.68	342.37	281.13	15.73	18.00	8.47	7.93	13.41	13.39	1.13	1.13	0.88	1.55	1.55	
± S.D.	± 448.66	± 314.41	± 34.50	± 26.40	± 18.55	± 13.01	± 63.13	± 56.35	± 5.55	± 4.75	± 1.19	± 0.77	± 1.72	± 1.62	± 0.72	± 0.90	± 1.36	± 1.10	± 1.10	
Significance	p<0.05		NS		p<0.05		p<0.05		p<0.05		NS		NS		NS		NS		NS	

NS : not significant



### 비만아의 영양교육 효과

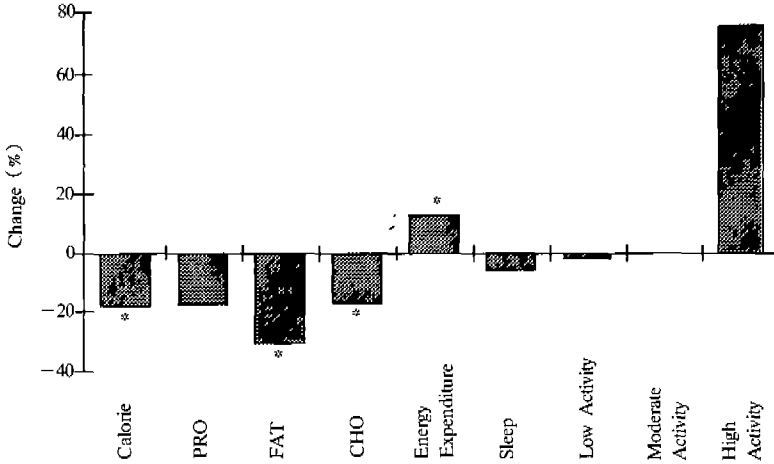


Fig. 3. Changes in nutrients intake and activity after nutrition education(\*p<0.05).

이 영양교육 6개월 후에는  $18.00 \pm 4.75 \text{ kcal/kg/24hr}$ 로 유의적인 증가를 보였으며, 심한 정도의 활동량도  $1.55 \pm 1.10$ 시간으로 늘어났다.

따라서 비만아에 대한 영양조절과 함께 운동 및 행동수정을 지속적으로 병행했을 때 열량 섭취량의 감소와 운동량의 증가가 나타나 비만도 저하에 효과가 있었으므로 소아비만을 성공적으로 치료하기 위해서는 앞으로 영양 전문가, 전문의 등으로 구성된 건강관리팀에 의한 체계적이고 지속적인 체중조절 관리가 바람직하다고 판단된다.

### Literature cited

- 1) Dietz WH. Epidemiology of childhood obese. In : Progress in obesity research. Oomura Y ed. John Libbey Comp. London pp665-668, 1991
- 2) Leung AKC, Robson WLM. Childhood obesity. *Postgraduate Med* 87 : 123-133, 1990
- 3) 윤진숙 · 김석영. 체지방 분포형태의 차이가 체지방 함량, 혈청 인슐린과 지질농도, 식사행동, 섭취열량에 미치는 영향. *한국영양학회지* 25 : 617-627, 1992
- 4) 이동환. 소아 비만증의 증상과 진단. *대한비만학회지* 1 : 40-47, 1992
- 5) 정영혜. 체형의 차이에 따른 학동기 비만아의 영양실태 비교연구. 계명대학교대학원 석사논문, 1991
- 6) 강영림 · 백희영. 서울시내 사립 국민학교 아동의

비만요인에 관한 분석. *한국영양학회지* 21 : 283-294, 1988

- 7) Dietz WH. Prevention of childhood obese. *Pediatr Clin North Am* 33 : 823-833, 1986
- 8) Epstein LH, Wing RR, Valoski A. Childhood obesity. *Pediatr Clin North Am* 32 : 363-379, 1985
- 9) Mellin LM. Managing child and adolescent obese. *Top Clin Nutr* 6 : 70-76, 1991
- 10) 이인열 · 이인하. 서울시내 사춘기 여학생의 비만 실태와 식이섭취 양상 및 일반환경 요인과 비만과의 관계. *한국영양학회지* 19 : 41-51, 1986
- 11) 이주연 · 이일하. 서울지역 10세 아동의 비만 이환 실태 조사—주거 형태를 중심으로. *한국영양학회지* 19 : 409-419, 1986
- 12) 김영설. 비만증의 분류 및 평가. *한국영양학회지* 23 : 337-340, 1990
- 13) 안홍석 · 박진경 · 이동환 · 백인경 · 이종호 · 이양자. 일부 비만아와 청소년에 대한 임상영양학적 조사연구. *한국영양학회지* 27(1) : 79-89, 1994
- 14) Saito Y, Shinomiya M, Shrai K, Ishidawa Y, Yoshida S, Ohara R, Sawai A, Takahashi K, Wagai M, Umezono T, Hon-Iken T. Plasma lipid profiles of Japanese obese children in the last ten years. In : Progerss in Obesity Research. Oomura Y. ed. John Libbey Comp London, pp295-297, 1991
- 15) 유효성 · 나창수. 학동기 소아에 있어서 비만증의 조사연구. *소아과* 28 : 1-6, 1985
- 16) 이종호. 비만증의 치료. *한국영양학회지* 23 : 347-

- 350, 1990
- 17) Cresanta JL, Burke GL, Downey MS, Freedman DS, Berenson GS : Prevention of atherosclerosis in childhood. *Ped Clin North Am* 33 : 835-858, 1986
- 18) Story M, Alton I. Current perspective on adolescent obesity. *Top Clin Nutr* 6 : 51-56, 1991
- 19) 한국인구보건연구원. 한국인영양권장량. 제 5 차 개정. 고문사, 1989
- 20) 이기열 · 문수재. 기초 영양학, pp139-146, 수학사, 1987
- 21) Passmore R, Durnin, J.V.G.A. Human Energy Expenditure. *Physiol Review* 35 : 801-840, 1955
- 22) 성내경. PC/SAS 해설. 자유아카데미, 1991
- 23) 허명희. SAS 범주형 data 분석. 자유아카데미, 1989
- 24) Amnon Rosenthal, MD. Childhood hypertention : Etiology diagnosis treatment. *Pediatr Clin North Am* 31 : 1261, 1984