

[원저]

일개 보건소에서 시행한 비만 아동 관리 프로그램의 단기적 효과

이가영¹⁾, 김미숙²⁾, 안선자²⁾, 설홍만²⁾인제대학교 의과대학 부산백병원 가정의학교실¹⁾, 사상구 보건소 건강증진사업팀²⁾

- 요약 -

연구배경	보건소에서 시행하고 있는 비만 아동 관리의 효과에 대해 연구된 바가 거의 없다. 본 연구에서는 일개 보건소에서 실시한 소아 비만 관리 프로그램의 단기적 효과를 알아보았다.
방 법	부산시내 일개 보건소에서 2003년에 6개월간 실시한 소아 비만 관리 프로그램에 참여한 초등학생 31명 중 18주간의 비만도 변화를 추적할 수 있었던 22명이 본 연구 대상이었다. 프로그램은 아동에게 단체로 실시한 정기적인 식이교육, 1주일에 6회 실시한 단체 운동, 1박 2일의 캠프, 부모에게 주기적으로 실시한 비만 교육으로 구성되었다.
결 과	전체의 58%가 남아이었고, 연령은 8-12세 이었으며, 생화학적 검사(AST, ALT, total cholesterol, triglyceride, glucose) 중 1개 이상 비정상 소견을 보인 아동이 69%이었다. 아동의 95%에서 체중감량에 관심이 있다고 하였고, 60%의 아동이 감량을 시도해 본 적이 있다고 하였다. 상대 체질량지수는 초기에 145.9%이었고, 18주 후에 유의한 변화가 없었으나 아동의 연령이 증가할수록 상대 체질량지수는 감소하는 경향이 있었다(스피어만 상관계수=-0.44, P=0.041). 치료 전에 비하여 치료 후에 아동이 인지하는 자신의 현재 체형 크기가 감소하였고(P=0.009), 현재 체형 크기와 원하는 체형 크기간의 차이도 감소하였다(P=0.013). 치료 후에 스스로 보고한 식습관(P=0.039), TV 시청시간(P=0.039), 컴퓨터 사용시간(P=0.040), 중등도의 신체 활동(P=0.050)이 바람직하게 변하였다.
결 론	보건소에서 단체로 실시한 비만 아동 관리 프로그램은 심리적 측면과 생활습관의 변화에 도움이 되었지만 성공적인 감량 프로그램이 되기 위해서는 개별화된 접근이 필요할 것으로 생각된다. (대한임상건강증진학회지 2004;4:18~24)
중심단어	보건소, 비만 아동, 체중 조절 프로그램

서 론

소아 비만의 유병률은 세계적으로 증가하고 있으며^{1,2)} 우리나라에서도 지속적으로 증가하는 추세에 있다.³⁾ 비만한 소아는 신체 및 심리 사회적 합병증을 동반할 위험이 높을 뿐 아니라^{4,5)} 성인 비만으로 지속될 위험이 높기 때문에^{6,8)} 공중 보건 측면에서 심각한 문제가 된다. 소아 비만의 치료 목표는 성장과 발달에 필요한 적절한 영양섭취를 통해 체중을 조절하여 정상적인 성장과 함께 체지방조직의 손실을 최소화 하고, 내분비적 이상을 예방하고, 비만에 의해 동반될 수 있는 생리적 심리적

문제들을 개선하는 데 있다.⁹⁾ 그러나 이러한 목표 달성에 도움이 되는 치료 방법은 다양하지 않으며 식습관과 신체적 활동 같은 생활습관의 수정이 주된 치료 방법이다.¹⁰⁾

다수의 연구에서 단기적으로 소아 비만의 치료가 아동의 체중 감량에 효과적이고, 식이나 운동요법을 각각 사용할 때보다 이들 치료를 모두 병행할 때 감량이 더 잘 되고, 15개월까지는 치료 기간이 길수록 비만도가 개선되었다.¹⁰⁾ 그러나 대부분의 연구가 병원을 방문한 환자를 집중적으로 치료한 결과이므로 다른 상황에서의 비만 아동 관리의 효과에 대해서는 예측하기 어렵다.¹¹⁾ 우리나라에서 발표된 소아 비만의 치료에 관한 연구들의 경우에도¹²⁻¹⁶⁾ 대부분이 임상에서 시행되었다.¹²⁻¹⁶⁾

최근에 일부 보건소에서 지역사회에 있는 비만 아동의 관리에 관심을 가지고 다양한 프로그램을 운영하고 있지만 그 효과에 대해서는 보고된 바가 거의 없다. 소아 비만의 관리에 적절한 프로그램을 개발하기 위해서 시행되어진 프로그램

• 교신저자 : 이 가 영 인제대 부산 백병원
 • 주 소 : 부산광역시 부산진구 개금동 633-165
 • 전 화 : 051-890-6229
 • E-mail : fmlky@inje.ac.kr
 • 접수 일 : 2004년 2월 12일 • 채 택 일 : 2004년 3월 5일

의 효과를 분석하는 것이 보다 효과적인 방법을 모색하는데 도움이 될 것이다. 본 연구에서는 일개 보건소에서 지역사회 내 비만한 초등학생 일부를 대상으로 실시한 체중 조절 프로그램의 단기적 효과를 알아보았다.

연구 방법

1. 연구 대상

부산광역시 사상구 보건소에서 관할하는 지역에 있는 2개 초등학교의 3-6학년 학생 중 신장과 체중을 측정하여 학교에서 비만으로 판정한 109명 아동 가운데 2003년 6월 2일부터 6개월 간 무료로 실시한 소아 비만 관리 프로그램에 자발적으로 참여를 신청한 31명이 본 연구의 대상이었다. 학교에서 비만을 판정한 방법은 실측체중과 표준체중을 비교한 비만도법으로서, 표준체중은 1999년 한국소아 발육 표준치에서 신장별 50 백분위수에 해당하는 체중을 의미한다. 실측체중과 표준체중 간의 차이를 표준체중으로 나누어 20% 이상에 해당하면 비만으로 정의하였다. 이들 31명 중 초기와 프로그램을 실시한 후 18주에 실시한 신체 계측에 참여한 학생은 22명으로 본 연구에서 분석에 포함된 학생은 18주까지 추적이 되었던 22명 이었다. 그러나 초기와 18주에 조사한 설문지에는 22명 중 일부가 응답하였다. 참여를 중단한 아동 대부분이 프로그램에 포함된 운동에 참여할 시간을 만들기 어려워 프로그램에서 누락되었다.

2. 소아 비만 관리 프로그램

비만 아동 관리 프로그램은 아동을 대상으로 한 프로그램과 부모를 대상으로 한 프로그램으로 구성되었다. 아동 관리 프로그램은 대상 전체에게 월 1회, 총 7회 실시한 식이교육과 1일 1시간씩 1주일에 5-6회 실시한 정규 운동 프로그램, 여름 방학 기간에 1박 2일간 시행한 비만 관리 캠프로 구성되었다. 식이교육은 영양사가 식품 구성법의 이해, 영양나라 신호등 식사 등의 내용을 문답식의 강의와 퀴즈 형태로 진행하였고, 운동 프로그램은 체육 지도 교사가 수영장과 체육관을 이용하여 수영 및 다양한 유산소 운동을 지도하였다. 비만 관리 캠프에서는 레크리에이션, 수영, 다양한 스포츠 활동을 경험할 수 있게 하면서 비만에 관한 강의와 퀴즈게임에 참여하게 하였다. 부모들에게는 4회에 걸쳐 소아 비만의 문제와 치료에 관한 교육을 실시하였다. 아동을 대상으로 한 영양교육에는 아동이 평균 26명, 부모를 대상으로 한 교육에는 부모가 평균 13명 참석하였다.

3. 측정 항목

전체 6개월 프로그램 동안에 아동들의 신장과 체중을 초기와 4주, 10주, 14주, 18주 쯤에 측정하였으며 분석에는 초기와 18주 쯤의 측정치만을 사용하였다. 측정된 신장을 미터로 환산하여 제공한 후 체중을 나누어 체질량지수(body mass index, BMI)를 계산하였다. 비만한 정도를 알기 위해 아동의 성과 연령을 고려한 상대 체질량지수를 이용하였다. 상대 체질량지수는 연구 대상의 체질량지수를 기준 체질량지수로 나눈 후 백분율로 구하는 방법으로¹⁷⁾, 기준이 되는 체질량지수는 1999년 우리나라 소아의 성 및 연령별 체질량지수 중앙값(50백분위수)을 사용하였다.¹⁸⁾ 18주 쯤 상대 체질량지수에서 초기의 상대 체질량지수를 빼어 상대 체질량지수의 변화량을 계산하였다.

프로그램 참여 초기에 12시간 공복 상태에서 aspartate transaminase(AST), alanine transaminase(ALT), fasting glucose(FBS), serum total cholesterol(T-cho), serum triglyceride(TG)를 측정하였다. 이전 연구에서 사용된 기준을 적용하여 AST > 35U/L, ALT > 30U/L¹⁹⁾, T-cho \geq 200mg/dL, TG > 130mg/dL^{20,21)}, 공복시 혈당 > 100mg/dL²²⁾ 이면 생화학적 이상 상태로 정의하였다.

프로그램을 시작하면서 그리고 18주 쯤에 아동들에게 설문지를 배부하여 식습관, 활동 습관, 자신의 체형에 대한 인지 상태, 감량 의도 등을 응답하게 하여 프로그램 전후에 변화가 있는 지 조사하였다. 식습관에 관한 29개 항목은 이경희 등²³⁾이 개발한 설문지를 참고로 하였으며 빠른 식사 속도, 많은 섭취량, 식사에 집중할 수 없는 환경, 고열량 식품 선호, 불규칙적인 간식 섭취 등이 있는 지 유무를 포함한 20 항목과 식사의 균형도(각 식품군의 균형 잡힌 섭취)를 조사하는 9 항목으로 구성하였다. 각각의 항목이 바람직하면 2점, 그렇지 않은 경우에 1점을 부여하였고, 각 항목의 점수를 더하여 상대적으로 식습관이 바람직하면 점수가 높게 나오도록 처리하였다. 활동 습관은 1일 평균 TV 시청시간, 컴퓨터 사용 시간, 1주 동안 30분 이상 지속하는 저강도의 신체적 활동 횟수, 1주 동안 30분 이상 지속하는 중등도 강도의 신체적 활동 횟수로 구성하였다. 자신의 체형에 관한 인지상태를 파악하기 위하여 마른 체형에서 비만한 체형까지 7개의 체형을 남녀 아동별로 나타낸 그림을 제시하여, 현재 체형과 원하는 체형에 가장 가까운 체형을 표시하게 하고, 두 체형 간 차이를 계산하여 체형 불만족 정도를 조사하였다. 체중 조절에 대한 고려 정도는 4개 범주(전혀, 가끔, 자주, 언제나)로 질문하였고, 감량 시도 유무 및 감량 방법에 대해 조사하였다.

분석 방법

프로그램 전후의 신장, 체중, 체질량지수 및 상대 체질량지수, 인지하는 현재 체형과 원하는 체형, 체형 불만족, 바람직하지 않은 식습관, 신체적 활동 습관의 중앙값에 차이가 있는 지를 Wilcoxon signed rank test로 분석하였고, 18주간의 상대 체질량지수의 변화량 및 상대 체질량지수 % 변화량 $([(\text{상대체질량지수 변화량}/\text{초기 상대체질량지수}) \times 100])$ 과 측정 항목 중 연속변수간의 상관관계를 Spearman correlations로 알아보았고, 성별에 따라 상대 체질량지수 변화량에 차이가 있는 지를 Mann-Whitney test로 검정하였다. 통계 분석은 SPSS ver. 10.0.으로 양측 검정을 실시하였으며 통계적 유의수준은 $p < 0.05$ 를 기준으로 하였다.

결 과

본 프로그램에 참여한 비만 아동 중 남아가 전체의 58%이었고, 연령은 8-12세에 걸쳐 있었으나 9세인 아동이 38.7%로 가장 많았다. 생화학적 검사 중 총 콜레스테롤 치가 높은 아동이 38.7%이었고, 최소한 한 가지 이상의 검사에서 이상 값을 보인 아동이 68.9%를 차지하였다. 비만 아동의 95%에서 체중감량을 고려해 본 적이 있다고 하였고, 약 반 수의 아동이 자주 그런 생각을 한다고 하였다, 60%의 아동이 감량을 시도해 본 적이 있다고 하였으며 대부분 감량을 위해 운동(30.6%)과 식사 조절(25.0%)을 시도하였다고 응답하였다. 감량을 하고자 하는 이유는 주위에서 놀리거나(40%), 달리기 할 때 힘들거나 빨리 움직이기 어려워(40%) 라고 응답하였다 (Table 1).

18주후에 신장과 체중이 유의하게 증가하였으나 체질량지수와 상대 체질량지수는 유의한 감소나 증가가 없었다. 4주, 10주, 14주에 측정한 체질량지수 및 상대 체질량지수도 초기와 유의한 차이가 없었다. 초기에 비하여 18주에 상대 체질량지수는 -7.96~8.93% 범위에서 변화였고, 59.1%에서 초기보다 상대 체질량지수가 감소하였다.

아동들이 인지하는 자신의 체형을 프로그램 전후로 비교한 결과, 참여하기 전보다 참여 한 이후에 현재의 체형을 상대적으로 낫게 인지하였고($P=0.001$), 체형에 대한 불만족 정도도 감소하였다($P=0.013$). 식습관도 프로그램 참여 후에 초기에 비해 바람직하게 개선되었다($P=0.039$). 참여 후에 바람직하지 않은 식습관 항목을 지니고 있다고 응답한 아동의 50% 이상에서 참여 후에 식습관이 바람직하게 변화된 항목은 '식사 때 한 번에 먹는 양이 많다.'(57.1%), '돌아다니면서 먹는다.'(71.4%), '채소 반찬을 남긴다.'(50.0%), '빵을 먹을 때 버터와 잼을 많이 발라 먹는다.'(50.0%), '주스나 청량음료를 즐긴다.'(80.0%), '케이

크나 쿠키 등의 간식을 좋아 한다.'(60.0%), '식사 전에 군것질을 해도 식사 양이 똑 같다.'(100.0%) 등이었다.

Table 1. The characteristics of obese children

Variable	Number (%)
Boys	18/31 (58.1%)
Age (year, median)	10
Biochemical abnormality	
AST > 35 (U/L)	4/31 (12.9)
ALT > 30 (U/L)	6/31 (20.7)
Glucose > 100mg/dl	4/31 (12.9)
Total cholesterol \geq 200mg/dl	12/31 (38.7)
Triglyceride > 130mg/dl	10/31 (32.3)
Overall	
One	10/29 (34.5)
Two	6/29 (20.7)
\geq Three	4/29 (13.7)
Concern about weight control	
Never	1/20 (5.0)
Often	10/20 (50.0)
Frequently, always	9/20 (45.5)
Have tried to control weight	12/20 (60.0)

활동 습관의 변화를 프로그램 참여 전후로 비교한 결과, 비 활동적인 신체 활동인 TV 시청 시간과 컴퓨터 사용 시간이 초기보다 참여 후에 유의하게 감소하였고(각각 $P=0.039$, 0.040), 숨이 잘 정도의 운동이나 활동을 하루에 30분 이상 지속하는 1 주 동안의 빈도가 유의하게 증가하였다($P=0.050$)(Table 2).

Table 2. The obese children's anthropometric measurements, body image, eating behaviors, and physical activity before and after weight management program

Variable	Number	Pre (median)	Post (median)	P.*
Anthropometric data*	22			
Weight (kg)		46.8	49.0	<0.001
Height (cm)		140.0	141.1	<0.001
Body mass index (kg/m^2)		24.3	24.4	NS
Relative body mass index (%)*		145.9	145.1	NS
Body image†				
Current body image	12	6.5	5.0	0.009
Desired body image	12	4.0	3.0	0.763
Discrepancy of body image	12	3.0	2.0	0.013
Sum of undesirable eating habit‡	8	29.5	33.0	0.039
Physical activity				
Viewing TV (h/day)	11	4.5	3.5	0.039
Using computer (h/day)	12	1.6	1.1	0.040
Mild activity \geq 30 min (n/wk)	11	3.6	4.6	0.284
Moderate activity \geq 30 min (n/wk)	12	3.3	5.0	0.050

Wilcoxon signed rank tests were used.

* Relative body mass index = $100 \times \text{measured BMI} / \text{median of BMI reference}$ (Korean children's age and sex-specific BMI published in 1999¹⁸⁾)

† Evaluated using the children's silhouettes with different 7 sizes. The size was bigger as the number increased. The discrepancy of body image equals the current body image minus the desired body image;

‡ Eating habit was more desirable with increasing of the sum.

18주간의 상대 체질량지수 변화량과 % 변화량은 성별, 인지하는 체형, 식습관, 신체활동, 체중 조절에 관한 관심 및 체중 조절 시도 경험, 초기의 상대 체질량지수와 유의한 관련성이 없었다. 그러나 아동의 연령이 증가할수록 상대 체질량지수가 초기 보다 18주에 많이 감소하였고(spearman correlation coefficient=-0.439, P=0.041; Figure 1), 18주간의 상대 체질량지수의 변화량도 컸다(spearman correlation coefficient= -0.442, P=0.039; Figure 2).

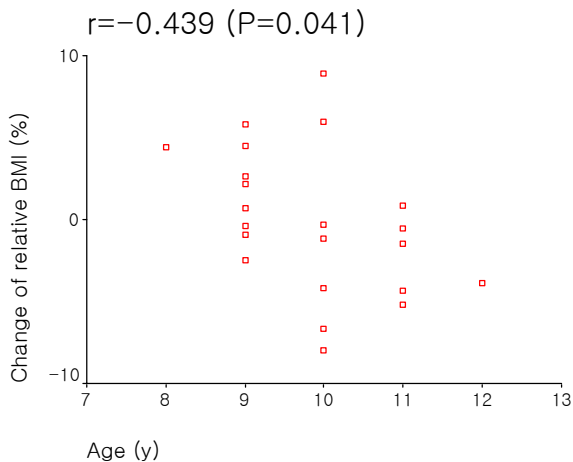


Figure 1. The relationship between the change of relative body mass index* and the age among obese children (n=22).

* Change of relative BMI was defined as the relative BMI at 18th week minus the basal relative BMI.

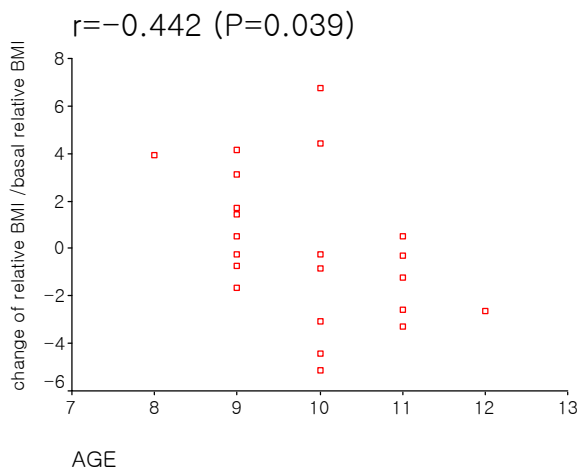


Figure 2. The relationship between the % change of relative body mass index* and the age among obese children (n=22).

* % Change of relative BMI = $100 \times (\text{relative BMI at 18th week} - \text{basal relative BMI}) / \text{relative BMI}$

고 찰

일개 보건소에서 6개월 동안 실시한 비만한 학동기 아동 관리 프로그램의 효과를 18주에 분석한 본 연구를 통해 프로그램에 참여한 아동의 신체적 상태, 즉 상대 체질량지수는 프로그램 전후로 유의한 변화가 없었으나 심리적 측면과 생활습관, 즉 자신의 체형에 대한 인지 상태와 식사와 활동 습관은 바람직하게 개선됨을 알 수 있었다. 아울러 아동 전체의 상대 체질량지수는 프로그램 전후로 변화가 없었지만 참여한 아동의 나이가 많을수록 상대 체질량지수가 프로그램 참여 후에 초기보다 감소하는 경향이 있었다.

비만 아동의 관리 목표는 체중조절 뿐 아니라 생리적, 심리적 상태의 개선과 비만을 유도하는 바람직하지 않은 생활습관의 개선을 포함한다.⁹⁾ 이러한 면에서 본 프로그램은 첫 번째 목표가 되는 체중 조절에는 유의한 효과가 없었지만 아동이 인지하는 심리적인 측면과 생활습관에는 도움이 되었던 것으로 생각된다.

Robinson은²⁴⁾ 성공적인 소아 및 청소년 비만 치료 프로그램이 되기 위해서 개인별 행동 상담, 부모의 치료 참여와 육아 방법 훈련, 잦은 방문과 장기적 치료, 섭취 열량을 줄이기 위한 간단하면서 알기 쉬운 식사교육, 개인의 선호도를 고려한 신체활동의 증가와 비활동적 행동의 감소, 긍정적인 행동을 강화하고 부정적 자극을 줄인 가족 환경, 자기 관찰과 구체적 목표 달성과 계약, 체중 유지를 위한 방법과 열량 추적 위험이 높은 환경에 대처하는 방법의 교육이 필요하다고 하였다.

본 프로그램을 성공적 프로그램의 특성과 비교해 보면 목표 설정을 개별화하지 않았고, 개인별 특성을 고려한 접근을 시행하지 않았다. 부모에 대한 교육도 아동과 부모의 특성 및 환경을 고려하여 개별적으로 이루어지지 않았으며, 프로그램에 포함한 교육이 제대로 전달이 되었고 제대로 실천되고 있는지를 파악하기 위한 식사일기와 활동일기 같은 도구를 적극적으로 활용하지 않았다.

임상에서 시행하는 비만 아동과 청소년 관리는 식요법, 운동요법, 행동요법으로 구성된다. 대표적인 식요법인 신호등 식요법(traffic-light diet)의 효과에 관한 여러 연구에 따르면 청소년기 이전의 아동에게 다른 행동치료와 병행하여 시행하였을 때 비만도가 20% 이상 개선되고, 교육을 받은 후 지방과 설탕이 많이 포함된 식품에 대한 선호도가 감소하는 경향을 보여주었다. 신호등 식요법에 가족치료와 운동요법, 행동요법이 모두 병합되었을 때 5-10년 후 추적한 장기적 결과도 우수하였다.^{10,25)} 본 프로그램에서도 신호등 식요법을 교육하였으며, 초기에 설탕이 많이 포함된 식품이나 열량밀도

가 높은 식품 (케이크나 쿠키 등, 버터나 잼)에 대한 선호도가 높았던 아동의 50%에서 18주째에는 '좋아하지 않는다.'고 응답한 결과는 이러한 교육이 영향을 주었을 가능성이 있다.

비만한 아동은 비활동적인 신체 활동을 선호하는 경향이 높고, 비활동적인 활동을 줄임으로서 활동적인 신체 활동을 늘리는 것보다도 감량이 잘 된다고 알려졌다.^{10,26)} 프로그램에 참여 하였던 아동들은 평균적으로 TV 시청 및 컴퓨터 사용시간이 유의하게 줄었다고 하였지만 이들 변화와 체중 변화간의 관련성을 알아보기에는 설문에 대한 응답률이 저조하여 분석하기 곤란하였다.

행동요법을 식이요법에 병행한 연구에서는 식이요법만 실시한 경우에 비하여 거의 세배에 가깝게 감량된 결과를 제시하였다.¹⁰⁾ 행동요법 중 하나인 부모교육의 효과에 관한 연구에 따르면 아동과 부모 모두를 행동 변화의 목표 대상으로 설정하여 교육하면 단지 아동만 대상으로 하였을 때보다 단기적, 장기적으로 감량이 잘 되었다.²⁷⁾ 본 프로그램에서도 부모를 대상으로 전반적인 교육을 하였지만 아동과 부모의 행동 변화에 구체적인 목표를 설정한 개별화된 접근을 시행하지 못하였고, 교육에 참여한 부모들도 적어 효과적인 부모 교육을 시행하지 못하였다.

18주 동안 프로그램에 참여한 11-12세의 비만 아동들은 8-9세의 아동들에 비해 감량이 잘 되는 경향이 있었다. 반면에 임상에서 시행된 한 연구에서는 아동의 연령이 어릴수록 감량이 잘되는 경향을 보여¹⁴⁾ 체중 조절 방법에 따라 효과를 보이는 대상에 차이가 있을 가능성을 제시하였다.

본 프로그램에 참여하는데 동의한 아동들은 95%가 감량에 대한 고려를 해 보았고, 60%는 감량을 시도하였다고 할 정도로 치료에 적극적인 아동이었다. 비록 18주 동안 60%에서만 감량이 되었지만 자신의 체형에 대하여 긍정적으로 인지하게 되었고, 식사와 활동 습관이 바람직하게 개선되었다. 그러나 18주간의 변화로 6개월간의 효과를 예측할 수 없으며, 본 프로그램에서 6개월째 변화량을 조사하지 않았기에 프로그램의 최종 효과는 본 연구에서 언급할 수 없다. 또한 초기에 등록 하였던 아동 31명 중 22명에서만 18주에 추적이 되었고, 설문지에 대한 응답률도 저조하여 본 결과를 해석할 때 이러한 제한점을 고려하여야 한다. 이러한 제한점을 안고 있지만 본 연구는 보건소에서 비만 아동 관리를 위한 보다 나은 방법을 선정하는데 고려하여야 할 내용을 제공할 수 있다. 결론적으로 비만 아동의 체중 관리를 효과적으로 하기 위해서는 대상을 선정할 때 부모의 적극적 참여를 처음부터 유도하고, 단체 활동과 함께 개별적 상황을 고려한 프로그램이 포함되어야 할 것으로 생각된다.

참고문헌

1. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr*. 2002;75:971-977.
2. Kotani K, Nishida M, Yamashita S, Funahashi T, Fujioka S, Tokunaga K et al. Two decades of annual medical examinations in Japanese obese children: do obese children grow into obese adults? *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997;21:912-921.
3. 강윤주, 홍창호, 홍영진. 서울시내 초, 중, 고 학생들의 최근 18년간 (1979-1996년) 비만도 변화 추이 및 비만아 증가 양상. *한국영양학회지* 1997;30:832-839.
4. Yanovski JA, Yanovski SZ. Treatment of pediatric and adolescent obesity, *JAMA* 2003;289:1851-1853.
5. Schwimmer JB, Burwinkle TM, Varni JW. Health-related quality of life of severely obese children and adolescents. *JAMA*. 2003;289:1813 - 1819.
6. Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, Freedman DS, Williamson DF, Byers T. Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Prev Med* 1993;22:167-177.
7. Guo SS, Wu W, Chumlea WC, Roche AF. Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr* 2002;76:653-658.
8. Power C, Lake JK, Cole TJ. Measurement and long-term health risks of child and adolescent fatness. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997;21:507-526.
9. Rees JM. Management of obesity in adolescence. *Med Clin North Am* 1990;74:1275-1292.
10. Goldfield GS, Raynor HA, Epstein LH. Treatment of pediatric obesity. In: Wadden TA, Stunkard AJ. *Handbook of obesity treatment*. New York: Guilford Press 2002 (p.532-555).
11. Summerbell CD, Ashton V, Campbell KJ, Edmunds L, Kelly S, Waters E. Interventions for treating obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003;(3):CD0018
12. 박진경, 안홍석, 이동환. 비만아를 대상으로 실시한 단계별 영양교육 프로그램의 효과에 관한 연구. *대한비만학회지* 2001;10:165-173.
13. 이가영, 김진경, 이남수, 한정희, 박태진, 전혜년. 비만 소아 및 청소년의 치료 후 비만도 변화와 관련된 요인. *가정의학*

- 회지 2003;24:64-71.
14. 이가영, 김진경. 소아 및 청소년 비만 치료의 장기적 효과. 대한임상건강증진학회지 2003;3:185-191.
 15. 김영숙, 이순영, 김영옥. 소아비만 치료의 임상영양 교육효과. 식품영양과학회지 2002;31:1011-1019.
 16. 노연희, 이선영, 강재현. 초등학교 비만 아동을 대상으로 한 학교 비만 관리 프로그램의 단기적인 효과. 가정의학회지 2002;23:1470-1479.
 17. Wang Y, Ge K, Popkin BM. Tracking of body mass index from childhood to adolescence: a 6-y follow-up study in China. Am J Clin Nutr 2000;72:1018-1024.
 18. 홍창의. 소아과학. 완전개정 7판 서울: 대한교과서주식회사; 2002. (p. 1243-1245.)
 19. The Expert Panel. Report of the National Cholesterol Education Program Expert Panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults. Arch Intern Med 1988;148:36-69.
 20. Strauss RS, Barlow SE, Dietz WH. Prevalence of abnormal serum aminotransferase values in overweight and obese adolescents. J Pediatr 2000;136:727-733.
 21. Williams CL, Hayman LL, Daniels SR, Robinson TN, Steinberger J, Paridon S et al. Cardiovascular health in childhood: a statement for health professionals from the committee on atherosclerosis, hypertension, and obesity in the young (AHOY) of the council on cardiovascular disease in the young, American Heart Association. Circulation 2002;106:143-160.
 22. 홍창의. 소아과학. 완전개정 7판 서울: 대한교과서주식회사; 2002. (p. 1257.)
 23. Kyung-Hea Lee, Eun-Sil Her. A Study on the Development of a Computer-Assisted Program for Elementary School Foodservice(II) -Based on Nutrition Management- Korean J Community Nutrition 2000;5(2):217-224.
 24. Robinson T. Behavioral treatment of childhood and adolescent obesity. Int J Obes 1999;23:52-57.
 25. Epstein L, Valoski A, Kalarchian M, et al. Do children lose and maintain weight easier than adults: a comparison of child and parent weight changes from 6 months to 10 years. Obes Res 1995;3:411-417.
 26. Epstein LH, Pauluch RA, Gordy CC, Dorn J. Decreasing sedentary behaviors in treating pediatric obesity. Arch Pediatr Adolesc Med 2000;154:220-226.
 27. Epstein LH, Valoski A, Wing RR, McCurley J. Ten-year follow-up of behavioral family-based treatment for obese children. JAMA 1990;264:2519-2523.

[Abstract]

The Short-Term Effect of Obesity Management Program Provided by a Public Health Service for Obese Children

Kayoung Lee¹⁾, Mi Sook Kim²⁾, Seon Ja An²⁾, Heung Man Seol²⁾

Inje university, Medical School, Department. of Family Medicine¹⁾

Sasang-Gu Public Health Service, Group of Health Promotion²⁾

Background	The public health service showed interest in the management of obesity of children, however, the researches about the effect of that intervention were limited. This study evaluated the short-term effect of weight management program provided by one public health service for obese children.
Methods	Twenty-two children among 31 obese children enrolled initially in the 6 month-weight management program were followed for 18weeks. The program included diet education that was conducted for children and parents as a group, group exercise that was performed 6 times in a week, and 2 days-residential summer camp for children.
Results	58% of participants were boys and ages of them were from 8 to 12years. Sixty-nine percents of them showed at least one abnormal biochemical finding among AST, ALT, total cholesterol, triglyceride, and glucose. Ninty-five percents had ever considered weight reduction and 60% of them had tried to lose weight. Their relative BMI was 145.9% and 145.1% in the beginning and at 18th week, respectively($P>0.05$). However, the relative BMI change after intervention was associated negatively with child's age(Spearman correlation coefficient=-0.44, $P=0.041$). Their perceived size for current body shape was smaller($P=0.009$) and the discrepancy between the current and desired body shape decreased after intervention($P=0.013$). Self-reported eating behaviors($P=0.039$), the duration of TV viewing ($P=0.039$), computer use($P=0.040$), and moderate physical activity($P=0.050$) changed positively after intervention.
Conclusions	Although the group approach in the obesity management program provided by public health service for children was effective in terms of improvement of body image and lifestyle, individualized approaches would be necessary to be successful in weight control. (Korean J Health Promot Dis Prev 2004 ; 4 : 18~24)
Key words	Public health service, Obese children, Weight management program

• Address for correspondence : Lee, Kayoung
Inje university, Medical School, Department. of Family Medicine
• T e l : 051-890-6229
• E-mail : fmlky@inje.ac.kr