

소아비만 치료의 임상영양 교육 효과

김영숙 · 이순영* · 김영옥**†

아주대학병원 영양과

*아주대학교 의과대학 예방의학교실

**동덕여자대학교 식품영양학과

Nutrition Education Effect in Obesity Treatment for Children

Young Sook Kim, Soon Young Lee* and Young Ok Kim**†

Dept. of Nutrition, Ajou University Hospital, Suwon 442-749, Korea

*Dept. of Preventive Medicine, Ajou University, Suwon 442-749, Korea

**Dept. of Food and Nutrition, Dongduk Women's University, Seoul 136-714, Korea

Abstract

The aim of this study was to investigate nutrition education effect in the long term and short term nutrition education intervention for childhood obesity. Seventy-seven obese children aged seven to twelve who visiting obesity clinic in a university hospital were given nutrition education therapy. Long-term as well as short-term education effect had been measured based on reducing level of Body Mass Index (BMI), Relative Body Weight (RBW) and lipid profile as well as dietary behavior. Identification of factors influencing the effect of nutrition education had been tested using multiple regression analysis as well as Main Whitney test. The result showed that nutrition education intervention had a significant impact on reducing the level of BMI, RBW and lipid profile during long term and short term period. Duration of clinic visit and total number of clinic visit were the most significant factors for the short term effect for obesity treatment. However, frequent clinic visit per month was not significant factor on short term effect. Therefore sustained participation for nutrition education by the obese individual seems more important factors than other factors especially for short term effect. Although, there was the tendency of reducing weight with longer duration and frequent clinic visit, and changing health behavior, none of the factors showed statistically significant effect on the long term effect for the obesity treatment. The results may imply that more complex factors involved for the long term treatment of childhood obesity than short term treatment.

Key words: childhood obesity, short-term effect, long-term effect, nutrition education, nutrition intervention

서 론

비만은 우리 몸에 지방 조직이 병적으로 증가된 상태로 정의할 수 있다. 소아 비만증의 대부분(99%)은 특별한 기질적인 질환을 찾아볼 수 없는 단순성 비만증(exogenous obesity)으로 볼 수 있으며(1), 특수 질환으로 인한 증후성 비만증은 드물다.

단순 비만증의 원인은 유전적 요인(2-5), 에너지 섭취와 소비의 불균형(6-8), 운동부족(9,10), 정서장애 등 여러 요인이 관계하고 있으며(11), 근본적으로는 에너지 불균형에 의해 발생된다. 에너지 균형면에서 볼 때 소비하는 에너지보다 더 많은 에너지를 섭취하면 과잉 에너지의 대부분은 지방산을 거쳐 트리글리세라이드의 형태로써 지방 세포에 축적되고, 이러한 에너지의 잉여상태가 지속되면 체중이 증가하면서 비만이 초래된다. 초기 비만은 지방세포의 크기가 증대(hypertrophic obesity)하는 형태로 나타나지만, 비만이 심해지게 되면 지방세

포의 수가 증가(hyperplastic obesity)하게 되므로, 비만치료가 어렵게 된다. 이러한 형태의 비만은 소아비만에서 주로 나타나 문제시되고 있다.

소아 비만은 여러 가지 건강문제를 동반하게 되는데, 이 중 가장 중요한 것은 소아 비만의 80%가 고혈압, 당뇨병, 뇌혈관 질환, 고지혈증, 심장질환과 같은 성인병의 위험을 동반한 채로 성인 비만으로 이어진다는 것이다(12-14).

성인 비만으로의 지속성 여부는 비만 시작시기가 늦을수록, 비만의 정도가 심할수록 그 가능성이 높다. 비만아는 사회의 부정적인 시각으로 인하여 흔히 우울증이나 열등감에 빠지며, 체중에 집착하는 경향을 보인다. 또한 수동적이 되며, 같은 또래로부터 격리되는 경향이 있다(15-17). 이처럼 소아비만은 개인 삶의 질을 저하시키며, 사회문제를 초래하게 될 뿐만 아니라 성인기에 합병증을 발생시키므로 조기에 예방하고 관리하는 것이 이러한 문제들을 해결하는 방안이 될 수 있다. 특히, 사회

†Corresponding author. E-mail: yok@dongduk.ac.kr
Phone: 82-2-940-4463, Fax: 82-2-940-4193

경제적 여건상 맛벌이 부부가 증가함에 따라 인스턴트 식품을 상용하게 되고, 서구화된 식생활로 식물성보다는 동물성 식품 섭취가 증가하고 있으며, 컴퓨터의 보급, 전자오락, 비디오 시청 등 비활동성 놀이문화 등으로 활동량이 감소하고, 학습 중심의 일과로 인한 운동부족으로 소아 비만은 더욱 증가하는 추세이다(18-20). 이러한 양상은 전 세계적이다.

전 세계적인 추세로 미국의 경우 1980년 이후 10년 동안 학령기 남아는 18%에서 30%로, 여아는 17%에서 25%로, 청소년기 남아는 15%에서 18%, 여아는 16%에서 25%로 증가하였다. 이러한 상승 추세의 결과로 1990년 미국의 National Health and Nutrition Examination Survey(NHANES III)의 조사 결과는 비만의 이환율은 소아의 20%, 청소년의 27%, 성인의 33%를 보여주고 있다(21).

우리 나라의 경우는 지역에 따라 차이가 큰데, 1979년부터 1996년까지 18년간 서울지역의 소아 비만 이환율의 변화 추이를 보면, 남아는 4.3%에서 19.7%로 4.6배, 여아는 3.3%에서 15.5%로 4.7배 각각 증가하였다. 비만정도별 유행율의 변화를 보면, 경도 비만은 남아에서는 3.3배, 여아에서는 2.3배 증가하였으나 중등도 이상의 비만은 남아에서 6.6배, 여아에서 7.2배 증가하였다. 특히 고도 비만아는 1979년에는 거의 없었으나 1990년대에는 1~2%로 증가하였다. 특히 여자보다는 남자가, 중·고등학생보다는 초등학생의 경우가 더 높은 증가율을 나타낸 것으로 보고되었다(22). 따라서 비만이 관리가 초등학생을 중심으로 이른 나이에 이루어져야 할 필요성이 있다.

비만은 생활습관이나 식습관과 관련이 많으며, 이러한 습관은 성장하면서 확립되므로 아동기의 올바른 식습관과 생활습관의 확립은 비만 예방에 매우 중요한 일이라 할 수 있다. 특히 소아 비만관리는 체중관리와 동시에 성장과 발달에 필요한 영양을 적절히 섭취하여야 하고, 체중관리의 단기효과 뿐 아니라 지속적이고 체중관리를 통한 장기적인 관리효과를 얻기 위해서는 성인의 비만관리 프로그램과는 다른 여러 요인들을 포함하여야 할 것이다(23-27).

이에 본 연구는 한 대학병원의 소아비만 클리닉에 4년간 내원한 어린이 중 임상영양 교육 프로그램에 참여한 만 7세에서 12세에 해당하는 학령기 아동 77명의 자료를 분석하여 소아비만 클리닉에서 주어진 임상영양교육프로그램이 비만관리에 미친 장단기 효과를 측정하고, 그에 영향을 미친 요인을 규명해 봄으로써 향후 소아비만 치료를 위한 임상영양 교육 프로그램 개발에 필요한 기초자료를 제공하고자 하였다.

조사대상 및 방법

연구대상

본 연구의 대상은 1996년 1월부터 2000년 2월 사이에 경기도 수원시에 소재한 아주대의료원 소아 비만클리닉에 내원했던 7세에서 12세사이의 학령기 아동 중 상대 체중(Relative body weight; %RBW)이 140% 이상으로 비만 범주에 속한 77명을

대상으로 하였다.

임상영양교육프로그램 내용 및 기간

비만 클리닉 방문 아동에게 주어졌던 임상영양교육프로그램은 모두 13회로 구성되어 있으며 1회부터 8회까지는 매주 방문하여 전주에 과제로 부여받은 음식일지, 운동일지 등의 분석내용을 기초로 비만의 자가평가방법, 식품 및 영양소에 대한 지식, 저열량 식이요법, 운동요법, 올바른 식습관(규칙성, 속도), 올바른 body image 등에 대해 배우며 9회부터 10회까지는 2주마다 방문하여 운동과 식이요법 유지 점검을 받으며 11회부터 13회까지는 4주(1개월)마다 방문하여 본인들의 비만 치료 정도와 치료유지기간 중에 발생하는 문제에 대해 질의응답의 형식으로 임상영양교육 프로그램이 수행되었으며 1회 방문 시 영양교육에 소요되는 시간의 약 55분이었다.

연구내용 및 분석방법

연구변수 및 자료수집 : 연구대상자의 신체계측값을 중심으로한 비만도, 혈액학적 검사, 지질이환(고콜레스테롤증 또는 고중성지방혈증), 건강생활습관 등이 연구변수로 이용되었다.

이에 이용된 자료는 임상 기록부의 자료를 이용하였고 건강생활습관 등은 개인면담(1차 조사)과 전화면담(2차 조사)을 통한 면접조사로써 후향적 연구로 수집되었다.

비만도 : 비만 진단의 기준으로는 Body Mass Index(BMI 지수)와 함께 1998년 대한 소아과학회에서 발표한 '한국소아의 연령별, 신장별 체중 백분위 자료'를 근거로 한 %RBW를 이용하였다(28). %RBW는 표준체중을 중심으로 표준체중보다 25%이상을 경도 비만, 25~75% 이상을 중등도 비만, 75% 이상을 심한 비만으로 분류하였으며 개인의 신체계측값은 비만 클리닉 방문시의 임상 기록부의 자료를 이용하였다.

혈액학적 검사 : 혈청 지질 검사로 콜레스테롤(total, HDL 및 LDL)과 중성지방 농도를 측정하였다. 채혈된 혈액은 3000 rpm에서 10분간 원심분리하여 혈청을 분리한 후 분석 시까지 -20°C에서 보관하였다. 지질분석에는 혈청 생화학 자동 분석(spectrum EPX, Abbott사, USA)를 이용하였다. HDL-cholesterol은 dextran sulfate, phosphotungstate-Mg로 침전시킨 후 효소법으로 측정하였으며 LDL-cholesterol은 Friedwald 계산식에 의해 구하였다.

건강생활습관 설문 구성 및 분석 : 건강 생활습관은 설문 조사를 통해 수행되었다. 설문 유형은 건강관련 생활습관, 식생활 습관, 대인관계 등 총 26개 문항으로 구성되었으며 문항별로 4점을 배정하여 최저 0점에서 최고 104점까지 분포하였고 높은 점수는 '나쁜 습관'을 낮은 점수는 '좋은 습관'을 의미하였다. 설문 조사는 1차 조사(최초 내원시)는 개인 면담에 의해 수행되었고 2차 조사(2000년 2월)는 전화 면담을 통해 수행하였다.

임상영양교육프로그램의 관찰 기간 및 효과 측정 : 임상영양교육프로그램의 효과는 단기 효과와 장기 효과로 나누어 분석되었으며 단기효과는 각 개인의 최초 내원 시기와 최종

내원 시기 사이의 기간간 변화로써 관찰기간이 서로 다른 조사 대상자의 평균관찰기간은 2.4개월이었다. 단기효과는 1996년 1월부터 2000년 2월까지의 기간 중 최초로 방문했던 시기부터 최종 방문까지 13번의 교육이 이루어졌으며 장기효과는 1차 조사(최초 내원)시간부터 2차 조사 시기인 2000년 2월 사이의 기간중의 변화로써 전체 조사대상자의 평균 관찰기간은 19.5개월이었다.

임상영양교육프로그램의 단기효과로는 신체계측 및 혈액 검사 상 나타나는 BMI 감소 또는 혈청 지질의 변화를 측정하였고 장기효과로는 신체계측을 통해 나타나는 BMI 변화 뿐만 아니라 치료효과의 궁극적 목표인 생활습관의 변화를 측정하였다.

프로그램 효과 측정을 위한 자료수집은 2차 전화 면접 방법을 통한 후향적 연구로 진행되었다. 장기효과의 대상자는 단기 효과 측정 대상자중 2000년 2월 2차 조사에 응한 자로 구성되었다.

통계 분석방법: 연구 대상자의 특성별 비만도에 대한 차이 검증은 t-test와 일원분산분석(one way ANOVA)에 의해 수행되었다.

대상자의 장·단기 비만교육 효과검정은 짝검정(paired t-test), 윌콕슨 부호순위검정(Wilcoxon signed ranks test) 및 프리드만검정(Friedman test)을 이용하였다.

대상자의 장·단기 비만교육 효과에 영향을 주는 요인 규명 분석에는 카이제곱검정(X^2 -test), 일원분산분석(one way ANOVA), 맨휘트니검정(Mann-Whitney test) 및 다중회귀분석(multiple regression analysis) 등을 단계적으로 이용하였다.

결과 및 고찰

연구대상자의 인구학적, 신체적 및 비만 클리닉 방문 특성

본 연구대상자는 남아 47명(61.0%)과 여아 30명(39.0%)으로 총 77명이었으며 평균 연령은 9.7±1.6세로 7세(11.7%), 8세(13.0%), 9세(20.8%), 10세(16.9%), 11세(19.5%) 및 12세(18.2%)의 분포를 보였다. 비만클리닉 방문횟수별 분포는 1회 방문자가 22명(28.6%)이었으며, 2회 이상 내원한 경우는 55명(71.4%)으로 평균 내원횟수는 5.0회(1회내원 포함)였고 평균 내원기간은 3.3개월(1회내원 제외), 월평균 내원횟수는 2.5회였다. 이 중 클리닉에 2회이상 내원한 대상자들은 평균 6.6회 내원하였고, 전화조사가 가능했던 대상자들은 평균 7.0회 내원한 것으로 나타났다(Table 1).

대상자의 평균 신장은 1.44±0.1 m, 평균 체중은 55.4±14.7 kg으로 평균 BMI는 26.3±3.7이었으며, %RBW는 140.2±16.7이었다.

합병증이 있는 경우는 대상자의 77.9%인 60명이었고, 그 중 53.3%(32명)가 고콜레스테롤혈증으로 대부분을 차지하였으며, 고중성지방혈증 14.4%, 지방간 16.7%, 당뇨병 1.7% 순이었

Table 1. Distribution of study subjects by population characteristic and clinic visits

| Sex | male | 47 (61.0) |
|---|--------|-----------|
| | female | 30 (39.0) |
| Age | 7 | 9 (11.7) |
| | 8 | 10 (13.0) |
| | 9 | 16 (20.8) |
| | 10 | 13 (16.9) |
| | 11 | 15 (19.5) |
| | 12 | 14 (19.2) |
| Period of the attending clinic center (month) | <1 | 30 (52.0) |
| | 1~2 | 16 (20.8) |
| | >2 | 21 (27.3) |
| Number of visiting clinic center | 1 | 22 (28.6) |
| | 2~4 | 23 (29.9) |
| | 5~7 | 15 (19.5) |
| | ≥8 | 17 (22.1) |
| | total | 77 (100) |

다(Table 2). 이러한 결과는 Kim과 Li(27)의 소아 비만아 연구 결과 나타난 합병증 이환율과 비슷한 양상이며 Kim 등(29)의 연구결과에서 나타난 간질환비율보다는 약간 높은 경향을 보였다.

연구대상자의 BMI 체지방량 및 %RBW

본 연구대상 남아의 평균 BMI는 26.9±3.7, 여아는 25.2±3.5로 남녀간에 통계적인 유의차가 있었다(p<0.05). %RBW는 남아 141.9±17.6, 여아 137.5±15.0으로 남아가 높았으며 이 차이는 통계적으로 유의한 수준이었다. 연령에 따른 BMI는 연령이 증가할수록 통계적으로 유의하게 증가하였으며(p<0.05), 체지방량은 여아가 40.2±3.6으로 남자의 31.8±4.6에 비해 통계적으로 유의하게 높았다(p<0.001) (Table 3).

성별에 따라 %RBW로 본 비만 정도는 남아의 경우 경도 비만(mild obesity)이 29.8%, 중등도 비만(moderate obesity)이 40.4%, 고도 비만(severe obesity) 29.8%로, 여아의 43.3%, 36.7% 및 20.0%와 비교하여 경도비만은 여아가 높았고 고도 비만은 남아가 높았다(Fig. 1).

클리닉에 내원한 기간 및 횟수에 따른 비만정도에서는 내원기간이 길수록 혈청 콜레스테롤의 농도가 약간 높은 경향을 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 아니었다.

장단기 임상영양교육프로그램 효과

단기 효과(최초 내원과 최종 내원 사이의 변화): 임상영양

Table 2. Distribution of the subjects with various disease at the first clinic visit (%)

| Disease | Male | Female | Total |
|------------------------------------|------------|------------|------------|
| Hypercholesterolemia ¹⁾ | 18 (54.5) | 14 (51.9) | 32 (53.3) |
| Hypertriglyceremia ²⁾ | 9 (27.3) | 8 (29.6) | 17 (28.3) |
| Fatty liver | 5 (15.2) | 5 (18.5) | 10 (16.7) |
| Diabetes mellitus | 1 (3.0) | - | 1 (1.7) |
| Total | 33 (100.0) | 27 (100.0) | 60 (100.0) |

¹⁾ ≥190 mg/dL serum cholesterol.

²⁾ ≥150 mg/dL serum triglyceride.

Table 3. Mean height, weight, BMI, RBW, body fat of the subjects at the first clinic visit

| Variables | | Height (m) | Weight (kg) | BMI (kg/m ²) | %RBW (%) | Body fat mass (%) |
|-----------|---------|------------|-------------|--------------------------|------------|-----------------------|
| Sex | Male | 1.44±0.1 | 56.3±14.0 | 26.9±3.7 | 141.9±17.6 | 31.8±4.6 |
| | Female | 1.45±0.1 | 54.1±15.7 | 25.2±3.5 | 137.5±15.0 | 40.2±3.6 |
| | t value | -0.471 | 0.632 | 2.037 [*] | 1.146 | -5.552 ^{***} |
| Age | 7 | 1.29±0.0 | 40.4± 4.7 | 24.4±2.0 | 141.7±10.7 | 32.5± 5.2 |
| | 8 | 1.34±0.1 | 44.8± 6.6 | 24.7±1.9 | 139.3±12.2 | 33.1± 8.5 |
| | 9 | 1.4 ±0.1 | 53.0±16.0 | 26.3±4.6 | 143.2±18.9 | 39.5±10.6 |
| | 10 | 1.44±0.1 | 53.7± 8.5 | 25.8±3.5 | 136.3±17.9 | 32.0± 2.8 |
| | 11 | 1.5 ±0.1 | 59.8± 8.2 | 26.6±2.6 | 136.1±12.5 | 36.0± 4.7 |
| | 12 | 1.58±0.1 | 72.5±13.8 | 28.7±4.5 | 144.6±22.6 | 39.5± 3.2 |
| | Total | 1.44±0.1 | 55.4±14.7 | 26.3±3.7 | 140.2±16.7 | 35.2± 5.9 |
| F value | | - | - | 2.343 [*] | 0.629 | 2.153 |

*p<0.05, ***p<0.001.

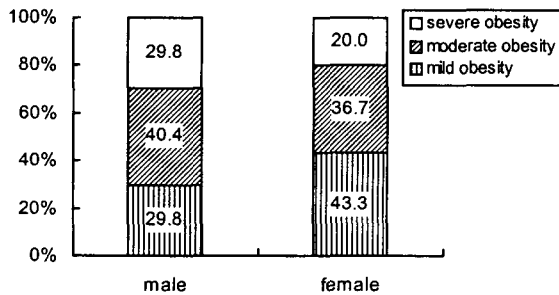


Fig. 1. Prevalence of obesity based on %RBW.

교육의 단기 효과는 최종 내원시의 BMI가 25.2±3.9로 최초 내원시의 26.2±4.0보다 낮아짐으로써 유의한 감소를 보였고 (p<0.001), %RBW도 최초 내원시의 140.3±17.6에서 최종 내원시에 133.3±17.9로 변화하여 유의하게 감소하였다(p<0.001). 즉, 소아비만 클리닉에 내원하는 기간 동안의 단기 교육효과는 뚜렷하여 비만정도가 현저하게 감소하였다고 설명할 수 있다. 이러한 결과는 학령기 아동을 중심으로 체중조절 프로그램을 실시한 Kim과 Kim(34)의 연구와 비슷한 양상을 보여주는 결과이다.

TG는 처음 내원시 261.4±170.7 mg/dL로 이 결과는 Lim과 Lee(28)가 경도 비만군과 중등도 비만군의 중성 지방치를 98.6±17.0 mg/dL로 보고한 것과 비교하면 훨씬 높게 나타난 수준이다. 이러한 TG 값은 임상영양교육을 한 후에 240.5±16.3 mg/dL로 20.9±29.5의 감소량을 보여 주고 있다. 한편 최초 방문시의 콜레스테롤 평균 값은 180.6±34.1로 미국 소아과학회

(31) 기준치인 200 mg보다 낮은 수준이었으며 교육 후에 평균 15.2±23.5 mg/dL가 감소되었다(p<0.05). HDL과 LDL의 변화는 통계적으로 유의하지는 않았으나 cholesterol 값이 감소 되었을 때 HDL 값이 상승한 것은 운동의 효과로 간주될 수 있으나 LDL의 상승은 표본의 수가 3개밖에 되지 않으므로 수식을 이용한 간접 계산과정에서 나타난 오류로 간주된다(Table 4). 뿐만 아니라 이러한 결과를 일반화시키는 데는 관찰수가 너무 작다는 것이 본 연구의 큰 제한점이다.

장기 효과(1차 조사와 2차 조사 사이의 변화): 장기 효과 분석에는 단기 효과 분석과는 달리 생활습관의 변화가 추가되었고 조사에 응한 조사대상자는 총 23명이었다.

비만도: 임상영양교육프로그램의 장기 효과는 2차 조사시의 BMI 평균이 23.8±2.9로 1차 조사시의 평균 25.4±2.7보다 낮아지는 경향을 보였으나 통계적으로 유의한 수준은 아니었다. %RBW의 경우는 1차 조사시의 137.7±14.1에서 2차 조사시에 125.1±13.3으로 통계적으로 유의하게 감소하였다(p<0.01) (Table 5).

생활습관변화: 1차 조사시 평균값 57.9에서 2차 조사 값이

Table 5. Mean BMI and RBW at first and last survey (n=23)

| Variables | First survey | Last survey | Changes | Z |
|--------------------|--------------|-------------|-----------|---------------------|
| BMI ¹⁾ | 25.4±2.7 | 23.8±2.9 | 1.5±2.8 | 1.726 |
| %RBW ¹⁾ | 137.7±14.1 | 125.1±13.3 | 12.6±14.8 | 2.890 ^{**} |

¹⁾Wilcoxon signed ranks test.

**p<0.01.

Table 4. Mean BMI, %RBW, TG and plasma concentrations of cholesterol at first and last clinic visit

| Variables ¹⁾ | N | First visit | Last visit | Changes | Significance by t test |
|-------------------------|----|-------------|------------|------------|------------------------|
| BMI | 53 | 26.3±4.0 | 25.2±3.9 | -1.1±1.3 | 5.925 ^{***} |
| %RBW | 53 | 140.3±17.6 | 133.3±17.9 | -7.0±9.7 | 5.223 ^{***} |
| TG | 9 | 261.4±170.7 | 240.5±16.3 | -20.9±29.5 | 1.481 |
| Chol | 17 | 180.6±34.1 | 165.3±25.9 | -15.2±23.5 | 2.414 [*] |
| HDL | 8 | 40.2±13.1 | 44.1±8.2 | 3.9±11.1 | 1.404 |
| LDL | 3 | 81.3±44.1 | 91.7±34.4 | 10.3±40.7 | 0.000 |

¹⁾BMI: body mass index, RBW: relative body weight, TG: triglyceride, Chol: cholesterol, HDL: high density lipoprotein, LDL: low density lipoprotein.

*p<0.05, ***p<0.001.

67.2점으로 통계적으로 유의하게 증가하였다($p<0.001$)(Table 6). 즉, 임상영양교육 후 대상자들이 더 좋은 건강행위를 갖게 되었다고 해석할 수 있겠다.

임상영양교육프로그램 효과에 영향을 주는 요인

단기효과 영향요인: 임상영양교육프로그램의 단기 효과에 영향을 주는 요인으로는 내원기간이 길수록, 내원횟수가 많을수록, 교육 후 비만도가 통계적으로 유의하게 낮아졌다($p<0.001$). You 등(32)의 연구에서도 체중조절에 관심을 갖는 생활습관으로써 영양교육 등의 참여는 중요한 요인으로 지적된 바 있다. 한편 월 평균 내원횟수는 그 횟수가 증가할수록 비만 효과가 오히려 떨어지는 것으로 나타났으며 이러한 결과를 프로그램개발에 반영시키기 위해서는 그 원인 규명을 위해 환경 및 행동요인에 대한 변수를 포함한 다양한 변수에 대한 심층 분석의 필요성을 본 연구결과는 시사하고 있다(Table 7).

단기 %RBW 변화량을 종속변수로 하고 연령, 내원횟수, 최초 %RBW, 최초생활양식을 독립변수로 하여 회귀분석한 결과, Table 8에서 보여주는 바와 같이, 이들 독립변수들에 의해 단기 %RBW 변화량을 43.1% 정도 설명할 수 있었다. 전반적인 단기 %RBW 변화에 유의한 영향을 미치는 요인으로는 내원횟수가 회귀계수 -0.887로 가장 큰 영향요인으로 나타났다. 즉 내원횟수가 많을수록 단기 %RBW 변화가 컸다고 해석할 수 있겠다(Table 8).

장기 효과 영향요인: 임상영양교육프로그램의 장기효과에 영향을 주는 요인으로는 통계적으로 유의한 차이를 보이는 변수는 없었으나, 내원기간이 길수록, 내원횟수가 많을수록 비만감소의 경향을 보였다. %RBW의 변화량의 크기 자체는 단

Table 6. Mean value of health related behaviors at first and last survey (n=23)

| Variables | First survey | Last survey | Changes | t value |
|------------------------------------|--------------|-------------|----------|----------|
| Scores of health related behaviors | 57.9±12.1 | 67.2±13.9 | 9.3±11.2 | 3.905*** |

*** $p<0.001$.

Table 7. Association between short term changes of %RBW and variables

| Variables | Classification | Short term changes in %RBW ¹⁾ | | | | Total | Significance |
|-------------------------------|----------------|--|------------|------------|------------|------------|------------------------|
| | | <-10 | -10~-5 | -5~-0 | >0 | | |
| Sex | male | 8 (26.7) | 4 (13.3) | 11 (36.7) | 7 (23.3) | 30 (100.0) | 2.322* ²⁾ |
| | female | 3 (13.0) | 6 (26.1) | 9 (39.1) | 5 (21.7) | | |
| Age | | 9.9±1.8 | 9.9±1.7 | 9.1±1.6 | 10.6±1.1 | - | 2.382 ³⁾ |
| Duration of clinic visit | | 7.0±6.7 | 3.9±1.7 | 2.3±2.0 | 1.4±0.5 | - | 6.290*** ³⁾ |
| Frequency of clinic visit | | 10.2±4.8 | 8.7±3.1 | 5.2±3.5 | 3.8±1.3 | - | 8.997*** ³⁾ |
| Clinic visit per month | | 1.8±0.7 | 2.4±0.8 | 2.7±0.9 | 2.8±0.7 | - | 3.703 ³⁾ |
| Initial BMI | | 26.9±3.2 | 25.6±2.6 | 26.9±4.9 | 25.4±4.1 | - | 0.538 ³⁾ |
| Initial %RBW | | 143.7±11.9 | 139.2±12.7 | 144.5±20.3 | 131.2±18.9 | - | 1.683 ³⁾ |
| Health related behavior score | | 59.4±8.8 | 58.2±12.3 | 53.0±11.6 | 48.6±12.9 | - | 1.840 ³⁾ |

¹⁾%RBW at the last clinic visit - %RBW at the first clinic visit / %RBW at the first clinic visit × 100.

²⁾ χ^2 value.

³⁾F value.

* $p<0.05$, *** $p<0.001$.

Table 8. Regression coefficient of variables for short-term effect of obesity treatment by clinical nutrition education intervention (n=47)

| Variables | B | Beta | t |
|-------------------------------|--------|----------|-----------|
| Age | -0.301 | -0.075 | -0.633 |
| Frequency of clinic visit | -0.887 | -0.567 | -4.590*** |
| Initial %RBW | -0.05 | -0.148 | -1.266 |
| Health related behavior score | -0.105 | -0.191 | -1.567 |
| A fixed number | 16.744 | - | 2.085* |
| F | | 7.959*** | |
| R ² | | 0.431 | |

* $p<0.05$, *** $p<0.001$.

기보다는 장기효과에서 더 크게 나타났음에도 불구하고 이러한 변수가 유의있는 영향변수로 채택되지 못한 결과는 아마도 본 연구에서 $p<0.05$ 를 기무가설 기각의 수준으로 정했으므로 장기효과 분석에 이용된 표본수(N=23)가 단기효과분석에 이용된 표본수(N=47)보다 작았던 것이 한 원인이 되었을 것으로 사료된다. 또한 생활습관이 좋아질수록 임상영양교육 효과가 좋아지는 경향을 보여주고 있으나 이 또한 통계적으로 유의한 수준은 아니었다. 그러나 이러한 결과 역시 분석의 대상이 되었던 표본의 수가 적어서 연구결과를 일반화하기에는 많은 제한점을 갖고 있다. Kim 등(27)과 Lim 등(28)의 청소년들의 체중변화에 관한 연구에 의하면 청소년들의 비만은 성인들보다 사회 심리적인 요인이 더 크게 작용함을 지적하고 있으므로 본 연구의 대상이 되었던 청소년들도 임상영양교육을 통한 단기 효과에 영향을 미치는 요인들 이외에는 많은 사회 심리적인 요인이 복잡하게 작용할 수 있으며, 특히 1980년대에 진행된 Kim(33)의 연구에서 비만을 야기하는 식습관은 개인의 성격적 특성과 관련이 있음이 보고된 바 있으므로 장기 효과에 대한 원인 규명을 위해서는 보다 광범위한 변수의 관찰이 필요함을 본 연구결과는 시사하고 있다. 그러나 단기효과를 보았던 조사대상자 중 어느 정도가 생활습관의 변화까지 이어지지 못했는지 등에 대한 요인분석이 필요하나 individual matching 분석기법이 제외된 것은 본 연구의 제한점으로 남는다. Burskirk (34) 등의 연구에서도 운동이 비만인의 체중조절에 미치는 영

향중 개인의 동기유발이 장기적 체중조절에서 무엇보다 중요함을 지적하고 있다. 이러한 연구결과들을 고려해 보건대 본 연구대상 청소년의 장기적 체중조절에 영향을 미치는 요인 규명을 위해서는 청소년이라는 생의 주기상의 특수성과 단기와는 다른 장기적 인간 생활 습관의 특성 등에 관한 연구변수들을 포함한 대규모 표본 연구의 필요성을 본 연구결과는 시사하고 있다. 그러나 단기 효과를 보았던 조사대상자중 어느 정도가 생활습관의 변화까지 이어지지 못했는지에 대한 요인분석이 필요하나 individual matching 분석 기법이 제외된 것은 본 연구의 제한점으로 남는다.

요 약

본 연구는 소아 비만아들에 대한 임상영양교육 프로그램의 효과를 비만도, 혈액학적 변화, 생활습관의 변화 등을 통해 관찰하였다. 관찰기간이 서로 다른 77명의 비만아를 대상으로 4년간의 관찰 내용이 분석되었다. 특히 교육효과를 장기와 단기로 나누어 병원 내원 기간 중의 단기적 체중, 혈청학적 변화뿐만 아니라 장기적인 식생활 습관의 변화 등으로 나누어 장단기 변화를 구분하여 관찰하였고 이들 장단기 변화에 영향을 미치는 요인을 규명하고자 하였다. 연구결과 단기적(내원기간동안) 효과면에서 볼 때 BMI, %RBW에 의한 비만도 및 혈액지질양상 등에서 수치가 낮아짐으로써 통계적으로 유의한 효과가 있었다. 이 중 혈청콜레스테롤의 농도는 평균 180.6 mg/dL에서 165.3 mg/dL으로 감소하여 통계적으로 유의한 차이를 보였고($p < 0.05$), 28.6%가 정상군으로 돌아왔다. 장기 효과를 볼 때, BMI가 23.8 ± 2.9 로 최초 내원시 25.4 ± 2.7 보다 낮아졌으나 통계적으로 유의하지 않았으며, %RBW에 의한 비만도는 137.7 ± 14.1 에서 125.1 ± 13.0 으로 통계적으로 유의하게 감소하였다($p < 0.05$). 그러나 생활습관을 통해 관찰한 장기 효과는 1차 조사시 57.9점에서 2차 조사시 67.2점으로 통계적으로 유의하게 증가하여($p < 0.01$), 임상영양교육 후 생활습관이 장기적으로 개선되었음을 알 수 있었다. 이는 교육의 효과라 할 수 있고 또한 고도 비만아의 경우 비만율이 현저히 떨어져, 42.9%가 정상군으로 돌아왔다. 단기 효과에 영향을 주는 요인으로는 단기내에 방문기간이 길수록, 방문횟수가 많을수록 교육 후 비만도가 감소하는 경향을 보인($p < 0.001$) 반면 월평균 교육참여 빈도는 비만치료효과에 긍정적 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 따라서 잦은 참여보다는 지속적이고 장기적인 참여와 관리가 더 효과적이라고 사료된다($p < 0.05$). 장기 효과와 관련된 관찰로는 방문기간이 길고, 횟수가 많을수록 긍정적 효과를 띠는 경향을 보여주었으나 통계적으로 유의한 수준은 아니었다. 이상의 결과를 요약해보면 임상영양교육프로그램은 적어도 BMI나 %RBW라는 관점에서 장단기 효과가 있었다. 그러나 장기 효과와 단기 효과에 영향을 미치는 요인에는 다소간의 차이가 있었다. 방문기간, 방문횟수 등은 단기 효과에 영향을 주는 요인이나 월평균 참여빈도 등은 별다른 영향을 주지

않는 것으로 나타났다. 반면 장기 효과에 통계적으로 유의한 수준에서 영향을 주는 요인은 규명할 수 없었다. 이는 장기 효과에 영향을 주는 요인은 단기 효과에서 나타난 총 방문 기간이나 방문횟수 이외의 사회심리적 요인이 복잡하게 작용했을 가능성이 본 연구 결과는 시사하고 있다.

문 헌

1. Park HS. 1998. obesity for childhood and adolescent. *J Korean Soc Study of Obes* 7: 274-279.
2. Stunkard AJ, Foch TT, Hrubec Z. 1986. A twin study of human obesity. *JAMA* 256: 51-54.
3. Garn SM, Clark DC. 1976. Trends in fatness and the origins of obesity. *Pediatr* 570: 443-456.
4. Abraham S, Nordseick M. 1960. Relationship of excess weight in children and adults. *Public Health Rep* 75: 263-273.
5. Charney E, Goodman HC, McBride M, Lyon B, Dratt R. 1976. Childhood antecedents of adult obesity - do chubby infants become obese adults?. *N Eng J Med* 295: 6-9.
6. Stefanik PA, Heald FP, Mayer J. 1959. Calory intake in relation to energy output of obese and non-obese adolescent boys. *Am J Clin Nutr* 7: 55-62.
7. Hampton MC, Huenemann PL, Shapiro LR, Mitchell BW. 1967. Caloric and nutrient intakes of teenagers. *J Am Diet Assoc* 50: 385-396.
8. Waxman M, Stunkard A. 1980. Caloric intake and expenditure of obese boys. *JPediatr* 96: 187-193.
9. Lee HJ. 1997. Development of childhood obesity control program. *J Korean Soc Study of Obes* 6: 185-206.
10. Muecke L, Simons-Morton B, Huang IW, Parcel G. 1992. Is childhood obesity associated with high fat foods and low physical activity? *J Sch Health* 62: 19-23.
11. Lee CY, Kim WH. 1994. Survey on the risk factor of childhood obesity and the characteristics of the family with obese child. *J Korean Soc Study of Obes* 3: 55-64.
12. Lee HK. 1992. Obesity and its associated disease. *J Korean Soc Study of Obes* 1: 34-39.
13. Son SM, Lee JH. 1997. Obesity, serum lipid and related eating behaviors of school children. *Korean J Comm Nutr* 2: 141-150.
14. Lee Y, Choi H. 1999. Effect of nutrition education program on body fat and blood lipids of obese young adolescent girls. *Korean J Comm Nutr* 4: 11-19.
15. Kim HS, Lee L. 1993. The prevalence of obesity and its related factors of high school girls in the large city. *Korean J Nutrition* 26: 182-189.
16. Wadden TA, Stunkard AJ. 1985. Social and psychological consequences of obesity. *Ann Int Med* 103: 1062-1067.
17. Ogden J, Evans C. 1996. The problem with weighing : effects on mood, self-esteem and body image. *International Journal of Obesity* 26: 48-54.
18. Kang YJ, Hong CH, Hong YJ. 1997. The prevalence of childhood and adolescent obesity over the last 18 years in Seoul area. *Korean J Nutrition* 30: 832-839.
19. Moon HN, Hong SJ, Suh SJ. 1992. The prevalence of obesity in children and adolescents. *Korean J Nutrition* 25: 413-418.
20. Dalton. 1997. *Overweight & weight management*. AN ASPEN Publication, New York. p 201-215.
21. Catherine, Viney C, Richardson K, Ross K. 1999. *Childhood and adolescent obesity*. 4th ed. Academic Press, New York. p 148-167.
22. 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.
23. Lee HJ, Lee SO, Yoon OY, Kim YH, Kim YH. 1999. Body fat reducing effect by obesity management for school children. *J Korean Soc Study of Obes* 8: 287-294.
 24. Barth N, Rolland MF, Fontville AM. 1997. Significant weight gains in a clinical sample of obese children and adolescents between 1985 and 1995. *International Journal of Obesity* 28: 145-151.
 25. Buskirk ER. 1974. Obesity: A brief review with emphasis on exercise. *Fed Proc* 33: 1948-1950.
 26. Christopher G, Zafra C. 1996. New perspectives on dietary and behavioral treatments for obesity. *International Journal of Obesity* 20: S9-A13.
 27. Kim DY, Li IS. 1999. Blood lipid profile and disease complications of obese children. *J Korean Soc Study of Obes* 8: 210-217.
 28. Lim HS, Lee J. 1993. Relationship of obesity in childhood to plasma lipids, blood pressure and blood glucose. *J Korean Soc Food Nutr* 22: 727-733.
 29. Kim HM, Hong YM, Kim KH, Yu JH. 1995. Blood lipid profile of obese children with fatty liver. *Ewha Medical Journal* 54: 1-8.
 30. Kim HY, Kim EK. 1996. The study on effects of weight control program in obese children. *Korean J Nutrition* 29: 307-320.
 31. Guillaume M. 1999. Defining obesity in childhood; Current practice. *Am J Clin Nutr* 70: 126-130.
 32. You JS, Choi YJ, Kim IS, Chang KJ, Chyun JH. 1997. A study on prevalence of obesity, eating habits and life styles of 5th grade students in Incheon. *Korean J Community Nutrition* 2: 13-22.
 33. Kim KN. 1982. Study on food behavior and personal characteristics. *Korean J Nutrition* 15: 194-201.
 34. Buskirk ER. 1974. Obesity: A brief review with emphasis on exercise. *Fed Proc* 33: 1948-1950.

(2002년 8월 9일 접수; 2002년 12월 10일 채택)