어린이 비만의 예방과 치료를 위한 단기 건강교실의 운영 효과

순천향대학교 의과대학 소아과학교실, 순천향대학교병원 모자보건센터(1)

홍용희 · 박진경(1) · 이동환*

The Evaluation of Obese Control Program in Elementary School

Yong Hee Hong, Jin Kyoung Park(1), Dong Hwan Lee*

Department of Pediatrics, College of Medicine, Soonchunhyang University, Seoul, Korea,
*Maternal and Child Health Center, Soonchunhyang University Hospital, Seoul, Korea**

요 약

연구배경: 비만인 초등학생을 대상으로 '어린이 건강교실'을 실시하여 측정한 인체계측, 혈압 및 혈액검사 자료를 토대로 이 프로그램의 효과를 분석하여 비만 관리에 미치는 효과를 알아보고자 하였다. 또한 분석된 자료가 앞으로 최선의 비만관리 프로그램을 마련하는데 기반이 되고자 이 연구를 시행하였다.

방법: 2007년 국민건강보험공단의 23개 지사에서 각각의 비만교실 프로그램을 바탕으로 12주간 '어린이 건강교실'을 시행하였고 시행 전, 후 측정한 신체계측치(신장, 체중, 허리둘레, 엉덩이둘레, 체지방률), 비만도, 체질량지수, 혈압, 혈액 검사(AST, ALT, 총 콜레스테롤, 중성지방, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 혈당)에 대한 자료를 취합하여 이를 분석하였다.

결과: 비만아를 대상으로 모집하였으나, 비만도 20% 이상인 참가 아동은 전체 654명 중 401명(61.3%)이었다. 프로그램 시행 전, 후 비만도는 각각 34.97 ± 11.94%, 31.95 ± 13.49%로 의미있는 감소(P value < 0.01)를 보였다. 체질량지수 역시 25.48 ± 2.65, 25.25 ± 2.90으로 의미있는 차이(P value = 0.009)를 보였다. ALT는 프로그램 시행 전, 후 각각 33.75 ± 38.58 U/L, 27.69 ± 25.82 U/L로 의미있는 감소가 있었다(P value < 0.01). 수축기 혈압, 이완기 혈압, AST, 총 콜레스테롤, 중성지방, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 혈당은 프로그램 시행 전·후 의미있는 차이가 없었다.

결론: 단기간의 프로그램이었음에도 불구하고 비만도와 체질량지수의 의미 있는 감소를 보였다는 것으로 보아 하루 일과 중 많은 시간을 보내는 학교를 기반으로 한 비만교실의 필요성을 알 수 있었다. 그러나, 혈액 검사상의 호전을 나타내기에 단기간의 프로그램으로는 부족한 것으로 추정되며, 표준화된 프로그램을 통해 지속적인 비만교실이 운영된다면 소아 비만의 예방과 치료에 큰 효과를 볼 수 있을 것으로 보인다.

중심단어: 소아 비만, 비만교실, 건강교실

서 론

비만은 서구화된 사회에서 발생하는 흔한 영양문제로[1] 최근 사회, 경제적 수준이 높아지면서 생활환경과 식생활이 서구화되어 점차 그 빈도가 증가하고 있다.[2,3] 소아비만은 성인비만으로 쉽게 이행하게 되고[4] 당대사이상, 고혈압, 복부비만, 콜레스테롤 대사이상으로 구성되는 대사증후군에서 매우 중요한 역할을 하므로[5] 국민 건강상 중요한 문제로 대두되고 있다. 또한 소아비만의 경우 지방세포의 크기뿐만 아니라 수가 증가되는 형태를 보이므로 성인이 된 후 비만해지는 경우보다 치료가 어렵다는데 그 심각성이 있다.

최근 비만이 사회문제로 대두되면서 비만치료를 표방하

접수일자: 2009년 11월 19일, **통과일자**: 2010년 3월 4일
교신저자: 이동환, (140-743) 서울시 용산구 대사관길 22 순천향대학교병원 소아청소년과
Tel: 02-709-9341, Fax: 02-794-5471, E-mail: ldh@hosp.sch.ac.kr, Mobile: 011-9721-3621

는 비전문적인 프로그램을 진행하는 곳이 많이 생겨나고 있다. 그러나 비만은 비전문적이고 상업적인 접근으로 일시에 치료가 가능한 단순한 질환이 아니라 유전적인 요소와 주위 환경, 개인 및 가족의 생활습관 등이 상호 작용하여 생기는 질환이므로 전문적이고 지속적인 관리가 필요한 질환이다. 특히 소아의 경우 무리한 체중감량을 유도하는 비전문적인 프로그램에 참여하게 되면 앞으로의 성장발달에 좋지 못한 영향을 줄 수 있다.

학령기의 아동은 가정에서의 시간보다 학교에서 지내는 시간이 더 많으므로 학교에서 이들을 위한 프로그램을 실시하면 더 효과적일 수 있으며 또래집단과 함께할 수 있으므로 사회성 함양에도 도움을 줄 수 있다. 최근 보건복지부와 국민건강보험공단을 주축으로 보건관련 기관에서 소아비만에 대한 관심을 가지고 보건사업을 기획하고 있다. 준비 작업으로 국민건강보험공단에서는 2005년에 어린이 비만관리 지침서를 개발하였으며 이를 이용하여 '어린이 건강교실'을 운영하였다. 그러나 지역마다 운영자에 의해서 프로그램이 다르게 진행되고 있으며 효과에 대한 평가도 종합적으로 이루어지지 못하고 있다. 또한 비만교실 운영결과에 대한 지사 자체 평가는 있었으나 본부 차원의 종합적인 분석평가 부재로 공단 특성에 맞는 프로그램의 표준모델 개발 등 매회 개선되는 결과물의 도출이 어려운 문제점이 있었다. 앞으로 학교를 중심으로 비만과 관련된 사업을 지속적으로 진행하기 위해서는 중앙차원의 프로그램의 지원 및 평가가 이루어져야 한다. 또한 전문인이 개발한 학교보건 프로그램의 개발이 절실히 요구된다.

따라서 본 연구에서는 '어린이 건강교실' 시행 후 아동들의 신체 계측치와 혈액 검사 소견의 변화를 평가하여 어린이 비만교실 사업의 효과를 알아보고자 하였다. 또한 이후 운영될 '어린이 건강교실'의 통일화와 효과적인 중앙차원의 관리에 도움을 주고자 계획되었다.

대상 및 방법

1. 대상

어린이 비만교실 사업 평가 및 표준 모형 개발을 위해, 2007년 '어린이 건강교실'에 참여할 비만아를 각 지사별로 모집하였다. 600여명이 자발적으로 참여하였고 이 중 401명이 비만에 해당하였다. 참여지사는 23개로, 부산북부지사, 부산동래지사, 부산금정지사, 대구달서지사, 대구북부지사, 포항남부지사, 광주서부지사, 목포지사, 제주지사, 대전중부지사, 대전서부지사, 충남남동지사, 부천북부지사, 인천계양지사, 인천남동지사, 인천남부지사, 인천부평지사, 인천서부지사, 인천중부지사, 평택지사, 영등포남부지사, 성동지사, 양천지사가 포함되었다. 대부분이 3, 4, 5, 6학년 학생들이었고, 모두 학부모의 사전 동의를 받은 후 프로그램에 참여하였다.

2. 방법

비만인 초등학생을 대상으로 '어린이 건강교실'을 실시하여 측정한 인체계측, 혈압 및 혈액검사 자료 등 각 지사별 자체 평가한 결과를 토대로, 또래집단과 함께하는 비만교실 프로그램을 계획하고 운영, 실시한 프로그램이 비만 치료에 미치는 효과를 알아보았다. 비만의 진단과 원인 및 합병증의 문제를 포함한 임상교육, 영양소의 종류와 역할, 올바른 간식의 선택 및 식품에 따른 열량의 개념을 포함한 영양교육, 비만을 유발하는 잘못된 습관의 교정을 위한 행동수정요법 및 에너지 소비의 증가를 위한 운동교육의 내용을 모두 포함하였다. 또한 이론교육만으로 학생들이 지루해 할 수 있으므로 영양 골든벨, 요리실습 등을 통하여 직접 프로그램에 참여할 수 있는 내용을 구성하였다. 운동의 경우 주 3회 이상 꾸준히 참여해야 효과를 볼 수 있다는 연구결과에 따라 아침운동을 주 3회로 구성하였으며, 아침 운동에 참여하지 못하는 학생과 좀 더 많은 에너지 소비를 유도하기 위하여 4회에 걸쳐 교육 시간에 운동을 포함시켰다. 프로그램은 총 12주간에 걸쳐 시행하였다.

3. 자료 수집

23개 지사에서 측정한 신체계측치(신장, 체중, 허리둘레, 엉덩이둘레, 체지방률), 비만도, 체질량지수, 혈압, 혈액 검사에 대한 자료를 취합하여 이를 분석하였다. 신체계측은 프로그램 시행 전 후에 학교별로 숙련된 동일인에 의해 각 학교별로 비치된 신장계와 체중계를 이용하여 측정하였고, 체지방률은 체성분 분석기(Jawon medical, Kyungsan, Korea)를 이용하여 측정하였다. 혈액 검사 항목에는 AST (Aspartate aminotransferase), ALT (Alanine aminotransferase), 총 콜레스테롤, 중성지방, 고밀도 지단백 콜레스테롤(high-density lipoprotein cholesterol, HDL cholesterol), 저밀도 지단백 콜레스테롤(low-density lipoprotein cholesterol, LDL cholesterol), 혈당이 포함되었으며 검사에 동의한 아동을 전날 밤 12시 이후 금식하도록 한 후, 다음날 아침에 채혈하였다.

4. 통계처리

본 연구자료의 통계분석은 SPSS version 14.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였으며, 모든 측정치는 평균±표준편차로 나타내었다. 비만 아동의 프로그램 실시 후의 효과는 paired t-test를 이용하여 분석하였다.

결 과

1. 어린이 비만교실 참가 아동의 특성

비만관리 프로그램에 참가한 비만아의 성별 및 연령 분

포는 Table 1과 같다. 남아는 240명이었고, 여아는 161명으로 총 401명이었다. 나이 분포는 6세에서 11세 사이로 평균 연령은 9.81 ± 1.08세였다. 대상아들의 신체 계측치를 보면 신장은 평균 145.58 ± 8.59 cm, 체중은 평균 54.55 ± 10.74 kg이었다. 대상아들의 체질량지수(BMI, Body Mass Index)는 평균 25.48 ± 2.65이었다. 신장별 표준체중을 이용하여 계산된 비만도는 남아의 평균이 34.68 ± 12.52%, 여아의 평균이 35.17 ± 11.56%였다(Table 2). 경도 비만인 비만도 20~30%인 아동은 155명, 중등도, 고도 비만인 비만도 30% 이상인 아동은 246명이었다(Table 3). 허리둘레는 내장지방 증가와 관련이 있으며 간편하게 측정할 수 있는 것으로, 대상아들의 평균은 남아 73.81 ± 16.01 cm으로 9~10세 아동에서 75~90백분위수에 해당하는 수치였고 여아는 평균 80.09 ± 16.27 cm으로 97백분위수 이상에 해당하였다. 허리엉덩이둘레 비율(WHR, Waist-Hip Ratio)은 상체와 하체의 비율을 보는 것으로 성인에서는 상체 비만과 하체 비만을 감별, 진단하는데 유용한 가치가 있으나 소아 비만의 판정에는 쓰이지 않고 있어 의미를 두지 않았다. 체지방률은 평균 36.40 ± 5.43%였다. 현재 국내 소아의 체지방 기준치가 확립되어 있지 않은 상태로, 체지방률이 비만을 판정하는데 직접적으로 이용되고 있지는 않으나 신속하고 안전하며 간단하게 측정할 수 있고 다른 실제적인 체지방 측정방법과도 높은 상관관계를 보이고 있으며 정상군과 경도 비만군에서 간편하게 사용할 수 있고 개인의 치료 효과 판정에 유용한 방법이므로 분석 항목에 포함하였다.

Table 1. Age and sex distribution of 401 children who attend obesity control program

Age (Yr)	Male	Female	Total
6	2	2	4
7	3	1	4
8	18	23	41
9	50	42	92
10	88	48	136
11	79	45	124
Total	240	161	401

2. 비만교실 참가 아동의 혈압과 혈액 검사 소견

혈압과 혈액 검사 소견 역시 비만도 20% 이상인 비만아동만을 대상으로 분석하였다.

1) 혈압

평균 수축기 혈압은 112.47 ± 13.87 mmHg였고 평균 이완기 혈압은 69.27 ± 10.22 mmHg였다. 임상적으로 고혈압의 정의는 같은 연령, 같은 성별인 소아들 중 수축기 또는

Table 2. Characteristics of body physics, blood pressure and blood test of 401 children who attend obesity control program

	Male (n = 161)	Female (n = 240)	Total
Age (years)	9.66 ± 1.12	9.90 ± 1.04	9.81 ± 1.08
Height (cm)	143.67 ± 8.70	146.87 ± 8.29	145.58 ± 8.59
Weight (kg)	51.85 ± 10.93	56.36 ± 10.25	54.55 ± 10.74
BMI	24.84 ± 2.71	25.91 ± 2.52	25.48 ± 2.65
Obesity index (%)	34.68 ± 12.52	35.17 ± 11.56	34.97 ± 11.94
Waist (cm)	73.81 ± 16.01	80.09 ± 16.27	77.62 ± 16.42
Hip (cm)	89.26 ± 8.69	93.08 ± 5.92	91.53 ± 7.38
Body fat percent(%)	36.52 ± 5.65	36.23 ± 5.09	36.40 ± 5.43
Systolic BP (mmHg)	114.38 ± 14.35	109.87 ± 12.8	112.47 ± 13.87
Diastolic BP (mmHg)	70.58 ± 10.58	67.5 ± 9.48	69.27 ± 10.22
AST (U/L)	29.04 ± 17.56	22.00 ± 9.18	25.79 ± 14.70
ALT (U/L)	35.99 ± 41.62	21.22 ± 17.18	29.80 ± 33.43
Total Cholesterol (mg/dL)	169.41 ± 27.48	173.83 ± 25.32	171.44 ± 26.59
Triglyceride (mg/dL)	113.43 ± 59.44	119.73 ± 53.45	116.15 ± 56.72
HDL-Cholesterol (mg/dL)	51.72 ± 10.6	51.82 ± 8.36	51.76 ± 9.65
LDL-Cholesterol (mg/dL)	104.52 ± 21.62	110.05 ± 22.47	106.95 ± 22.06
Glucose (mg/dL)	93.33 ± 14.2	93.92 ± 15.05	93.48 ± 14.60

BMI, Body Mass Index; BP, blood pressure; AST, aspartate aminotransferase; ALT, alanine aminotransferase; HDL, high density lipoprotein; LDL, low density lipoprotein. Datas are presented as mean ± SD.

Table 3. Distribution of obesity index

Obesity Index (%)	Male	Female	Total
20~30	85	70	155 (38.6%)
30~50	126	71	197 (49.1%)
> 0	29	20	49 (12.2%)

이완기 혈압이 95백분위수 이상인 경우를 의미하고 1회 측정만으로 진단할 수 없으므로 전체 대상자의 평균 수치만으로 단순히 혈압의 고저를 판단할 수는 없다. 6세 소아에서 수축기 혈압 약 117 mmHg 이상, 이완기 혈압 약 77 mmHg 이상, 11세 소아에서 수축기 혈압 약 127 mmHg 이상, 이완기 혈압 약 82 mmHg 이상이 95백분위수에 해당하므로 본 대상자들의 평균 혈압은 높지 않은 것으로 보이나 검사자 166명 중 40명(24.1%)의 수축기 혈압 또는 이완기 혈압이 연령 대비 95백분위수 이상으로 높게 나타나 일반적인 소아에서의 고혈압 빈도보다 높은 것으로 나타났다.

2) 혈액 검사 소견

(1) 혈청 AST, ALT

AST 평균은 25.79 ± 14.70 U/L, ALT 평균은 29.80 ± 33.43 U/L로 정상 범위에서 벗어나지는 않았으나, AST는 검사시행자 중 7.8%에서, GPT는 12.7%에서 정상범위보다 상승해 있었고, 두 가지 중 한가지라도 상승해있는 경우는 13.7%였다(Table 4).

(2) 혈청지질

임상적으로 고콜레스테롤혈증의 기준점은 200 mg/dL이다. 대상아들의 평균 콜레스테롤치는 171.44 ± 26.59 mg/dL였으나 15.2%의 아동이 200 mg/dL 이상으로 고콜레스테롤혈증에 해당하였다. 중성지방은 평균 116.15 ± 56.72 mg/dL였고, 남아는 평균 113.43 ± 59.44 mg/dL, 여아는 평균 119.73 ± 53.45 mg/dL였다. 6~11세 소아의 중성지방 정상치는 남아 31~108 mg/dL, 여아 35~114 mg/dL이므로 전반적으로 높은 중성지방치를 보이고 있었고, 검사를 시행한 남아 중 53.4%가 정상 범위 이상이었고 여아 중 57.3%가 정상범위 이상이었다. HDL-콜레스테롤의 평균치는 51.76 ± 9.65 mg/dL였다. LDL-콜레스테롤의 평균치는 106.95 ± 22.06 mg/dL이었고 남아의 평균은 104.52 ± 21.62 mg/dL, 여아의 평균은 110.05 ± 22.47 mg/dL였다. 1~9세 소아의 정상치가 남아 60~140 mg/dL, 여아 60-150 mg/dL, 10~19세 소아의 정상치는 남아, 여아 모두 50~170 mg/dL이므로 전반적인 평균치는 높지 않음을 알 수 있었고, 남아 1명만이 정상치보다 높게 나타났다.

(3) 혈당

평균 공복 혈당은 93.48 ± 14.60 mg/dL로 소아 정상치(60~100 mg/dL)보다 높게 나타나지는 않았으나 36.8%의 아동에서 혈당치 100 mg/dL 이상 126 mg/dL 미만으로 공복

Table 4. Prevalence of complications in 402 obese attendance of obesity control program

Complication	Male	Female	Total
Elevated Blood Pressure	23/96 (23.9%)	17/70 (24.3%)	40/166 (24.1%)
Abnormal Liver Function	11/59 (18.6%)	3/46 (6.5%)	14/102 (13.7%)
Elevated Cholesterol	15/93 (16.1%)	9/65 (13.8%)	24/158 (15.2%)
Elevated Triglyceride	47/88 (53.4%)	35/61 (57.3%)	82/149 (55.0%)
Elevated LDL-Cholesterol	1/51 (1.9%)	0/40 (0%)	1/91 (1.0%)
Elevated Blood Glucose	35/92 (38.0%)	26/60 (43.3%)	61/152 (40.1%)

LDL, low density lipoprotein.

Table 5. Body physics, blood pressure and blood test of 401 obese attendance before (1st) and after (2nd) obesity control program

	1st	2nd	*P* value
Height (cm)	145.58 ± 8.59	147.78 ± 8.70	< 0.01
Weight (kg)	54.55 ± 10.74	55.68 ± 11.15	< 0.01
Obesity index (%)	34.97 ± 11.94	31.95 ± 13.49	< 0.01
BMI	25.48 ± 2.65	25.25 ± 2.90	0.009
Waist circumference (cm)	77.42 ± 16.62	77.38 ± 16.99	0.904
Hip circumference (cm)	91.43 ± 7.32	92.08 ± 7.78	0.010
Body fat ratio (%)	36.45 ± 0.39	36.07 ± 5.78	0.058
Systolic BP (mmHg)	111.69 ± 13.88	116.07 ± 13.07	< 0.01
Diastolic BP (mmHg)	69.21 ± 9.42	71.39 ± 10.50	0.024
AST (U/L)	27.39 ± 17.03	26.06 ± 14.20	0.215
ALT (U/L)	33.75 ± 38.58	27.69 ± 25.82	< 0.01
Total Cholesterol (mg/dL)	170.39 ± 30.45	173.52 ± 29.85	0.099
Triglyceride (mg/dL)	129.35 ± 57.78	129.56 ± 65.60	0.966
HDL-Cholesterol (mg/dL)	51.11 ± 8.83	51.28 ± 11.94	0.886
LDL-Cholesterol (mg/dL)	106.23 ± 22.03	103.85 ± 24.44	0.219
Glucose (mg/dL)	95.26 ± 14.96	96.46 ± 12.85	0.182

BMI, body mass index; BP, blood pressure; AST, aspartate aminotransferase; ALT, alanine aminotransferase; HDL, high density lipoprotein; LDL, low density lipoprotein. Datas are presented as mean ± SD. *P* value were obtained from paired-t test.

혈당 장애를 보였고, 3.3%의 아동에서 혈당치 126 mg/dL 이상으로 당뇨의 가능성을 보였다.

3) 합병증 유병률

상기의 결과를 토대로 비만으로 인한 합병증을 분류하여 정리하면 Table 4와 같다. 고혈압과 당뇨는 한 번 측정만으로 판정하기 어려워 합병증으로 단정할 수는 없었지만 수축기 혈압 또는 이완기 혈압이 높은 경우가 24.1%였으며 정상 범위를 벗어난 혈당치를 나타낸 경우가 40.1%였다. 15.2%의 환아는 콜레스테롤의 상승이 있었고, 55.0%의 환아는 중성지방의 상승이 있었다. 간기능 이상이 있었던 경우는 13.7%였다.

3. 어린이 비만교실의 실시 효과

1) 비만도의 변화

운동, 교육 프로그램 시행 후 측정한 비만도는 각각 34.97 ± 11.94%, 31.95 ± 13.49%로 통계학적으로 의미가 있는 감소(P value < 0.01)를 보였다. 체질량지수 역시 각각 25.48 ± 2.65, 25.25 ± 2.90로 통계학적으로 의미있는 차이(P value = 0.009)가 있었다.

2) 인체계측 및 체지방의 변화

프로그램 시행 전후의 신장은 145.58 ± 8.59 cm, 147.78 ± 8.70 cm, 체중은 54.55 ± 10.74 kg, 55.68 ± 11.15 kg로 모두 통계학적으로 의미있는 증가가 있었고 대상아들이 성장기 아동으로 신장과 체중이 성장 곡선을 따라 동시에 증가한 것으로 판단하였다. 허리둘레는 프로그램 시행 전 77.42 ± 16.62 cm, 프로그램 시행 후 77.38 ± 16.99 cm로 의미있는 변화가 없었다. 엉덩이둘레는 91.43 ± 7.32 cm에서 92.08 ± 7.78 cm으로 증가하였고, 체지방률은 36.45 ± 0.39%에서 36.07 ± 5.78%로 감소하였으나 모두 통계학적으로 의미는 없었다. 허리둘레, 엉덩이둘레의 경우 각각 대상아 중에 274명, 196명만이 시행하였다는 한계가 있었다.

3) 혈압과 혈액 검사 소견의 변화

수축기 혈압은 프로그램 시행 전 111.69 ± 13.88 mmHg, 프로그램 시행 후 116.07 ± 13.07 mmHg로 증가하였고, 이완기 혈압 역시 프로그램 시행 전 69.21 ± 9.42 mmHg, 시행 후 71.39 ± 10.50 mmHg로 증가하였다. 혈액 검사상 ALT는 33.75 ± 38.58 U/L, 27.69 ± 25.82 U/L로 통계학적으로 의미있는 감소가 있었다(P value < 0.01). 그러나, AST는 각각 27.39 ± 17.03 U/L, 26.06 ± 14.20 U/L로 의미있는 차이가 없었다. 총 콜레스테롤치는 프로그램 시행 전 후 각각 평균 170.39 ± 30.45 mg/dL, 173.52 ± 29.85 mg/dL, 중성지방은 프로그램 시행 전 129.35 ± 57.78 mgd/dL, 시행 후 129.56 ± 65.60 mg/dL로 모두 의미있는 차이가 없었고, HDL-콜레스테롤은 각각 51.11 ± 8.83 mg/dL, 51.28 ± 11.94 mg/dL, LDL-콜레스테롤은 106.23 ± 22.03 mg/dL, 103.85 ± 24.44 mg/dL로 역시 차이가 없었으며 혈당 역시 프로그램 시행 전 후 각각 95.26 ± 14.96 mg/dL. 96.46 ± 12.85 mg/dL로 의미있는 차이가 없었다.

4) 합병증의 변화

수축기 혈압과 이완기 혈압 모두 전후 비교 시 증가하였으나 소아에서 신장과 연령이 증가함에 따라 혈압도 증가하므로 이 결과만으로 고혈압이 증가했다고 판단할 수는 없었다. ALT의 경우 통계학적으로 의미있는 감소가 있었는데 AST보다 ALT는 간 상태를 반영하는데 보다 특이적인 수치이므로 비만아에서의 간기능장애가 프로그램 후 호전되었음을 추측할 수 있었으나, 다른 혈액 검사 소견은 프로그램 시행 전후 차이가 없었다.

고 찰

최근 20년 동안 비만이 급증하고 있다. 1979~2002년까지 서울 지역 초, 중, 고등학생의 비만 유병률 변화를 살펴보면[3] 1979년에는 남아의 1.7%, 여아의 2.4%가 비만아동이었으나, 2002년에는 남아의 17.9%, 여아의 10.9%가 비만아동이었다. 또한, 서울 시내 초, 중, 고등학생들을 대상으로 1979~1996년의 비만도 변화 추이를 조사한 연구 결과[6]에 의하면 초등학생의 경우 남아가 6.4배, 여아가 4.7배로 비만아가 증가하였고 중·고등학생의 경우 남아가 3.0배, 여아가 2.4배로 비만아가 증가하였다. 비만은 치료하기가 힘들고, 여러 가지 합병증이 발생할 수 있어 의료비가 증가하게 되고 장기적 관점에서 보았을 때 사망률이 증가하게 된다. 공중보건에서 소아 비만 예방은 매우 중요한 과제이다. 비만은 만성 질환의 하나로 인식되어야 하며, 다른 질환과 마찬가지로 예방과 조기 발견, 조기 치료가 중요하다고 할 수 있다.

비만을 효과적으로 예방하기 위해서는 어린이들이 지내는 시간이 많은 학교에서의 교육을 이용한 프로그램이 필요하다. 학교 중심의 비만관리 프로그램으로 1993년 미국에서 시행된 프로젝트 SPARK (Sports, Play and Active Recreation for Kinds)를 들 수 있는데[7], 체육 및 신체 활동 증가 프로그램을 제공한 학교와 그렇지 않은 학교를 비교하였을 때 체질량지수의 의미있는 차이가 없어 신체 활동만으로는 비만관리에 크게 도움을 줄 수 없다는 것을 시사하는 연구이다. 마찬가지로 1993년에 뉴욕에서 시행된 KUB 프로젝트[8]는 부모 교육 중심의 프로그램으로 시행 후 체질량지수의 유의한 변화는 없어 교육만으로도 비만관리에 큰 효과를 볼 수 없음을 시사하고 있다. 2001년 미국에서 시행되었으며 성공적인 프로그램으로 꼽히고 있는 Planet Health[9]

는 고지방의 음식과 텔레비전 시청시간을 제한하고 야채섭취와 중등도 이상의 신체 활동을 증가시키는 내용을 중심으로 시행된 학교 중심의 행동 중재 프로그램이다. 대조군과 비교하였을 때 여아의 경우 비만 유병률의 감소를 보였고 텔레비전 시청시간과 영양적 측면에서는 남아와 여아 모두에서 긍정적인 결과를 보였다. 2003년에 발표된 Warren 등[10]의 연구에서 영양 교육만 시행한 군, 운동 교육만 시행한 군 그리고 영양 교육과 운동 교육을 병행한 군을 비교하였을 때 영양 교육을 시행한 군과 병행한 군에서 영양학적 지식과 식습관의 의미있는 변화가 있었으나 비만도의 의미있는 감소는 보이지 않았다.

국내의 비만관리 프로그램으로는 서울시와 충남교육청을 중심으로 어린이 건강교실이 운영되고 있으며 홈페이지를 참고하면 프로그램 구성과 내용을 확인할 수 있다. 또한 대학을 중심으로 비만을 연구하는 집단에서 학교와 연계하여 비만관리 프로그램을 자체적으로 실시하는 곳도 있으며 보건소와 국민건강보험공단에서는 어린이 비만교실과 방학중 어린이 비만캠프를 실시하고 있다. 대한비만학회에서도 방학을 이용하여 비만캠프를 운영하고 있으며 기타 건강관련 단체에서도 어린이 비만 관련 사업을 운영하고 있는 등 여러 가지 비만관리 프로그램이 시행되고 있으나 객관적으로 효과를 분석하기는 현실적으로 쉽지 않다. 더군다나 각 프로그램마다 진행 방식과 효과 판정 도구가 다양하기 때문에 총체적인 효과 분석 역시 시행되기 어렵다. 본 연구에서도 비교적 많은 수의 어린이들을 대상으로 비만관리 프로그램을 시행하고 효과를 분석하고자 하였으나 모든 지사가 일률적으로 프로그램을 시행하고 있는 것이 아니어서 객관적 분석에 약간의 한계점이 있었다. 또한, 처음에 신체 계측과 혈액 검사를 시행한 대상아들이 프로그램이 모두 종료된 사후 검사 시에는 참여하지 않아 정확한 전후 비교가 불가능한 경우도 많았으며, 각 지사마다 채혈 항목과 검사기기가 달라 혈액 수치를 비교하는 데에도 약간의 무리가 있었던 것으로 보인다. 교육 프로그램 내용과 운동 프로그램 내용과 교육 시간에도 각 지사마다 다소 차이가 있어 교육 효과도 차이가 있을 것이므로 여기서 나온 비교 수치를 절대적으로 신뢰할 수는 없을 것으로 보인다. 그러나, 그럼에도 불구하고 비만도, 체질량지수와 혈액 검사 중 ALT의 호전을 보인 것은 체계적이고 통일된 프로그램을 개발하여 이를 이용하여 단기간에 그치지 않고 지속적인 프로그램이 시행된다면 보다 나은 효과를 나타낼 수 있을 것임을 시사한다. 또, 종료 후에도 대상아들을 추적 관찰할 수 있는 프로그램이 개발되어 시행된다면 매우 가치있는 사업이 될 것으로 보인다.

비만은 단순한 약물과 수술적 처치를 통해서 치료되는 것이 아니므로 식사요법을 통한 적절한 섭취량의 조절과 운동을 통한 에너지 소비의 증가, 잘못된 식사습관의 수정 등 행동수정요법을 병행하여 꾸준히 관리하는 것이 바람직하다. 따라서 본 프로그램에서는 비만의 진단과 원인 및 합병증의 문제를 포함한 임상교육, 영양소의 종류와 역할, 올바른 간식의 선택 및 식품에 따른 열량의 개념을 포함한 영양교육, 비만을 유발하는 잘못된 습관의 교정을 위한 행동수정요법 및 에너지 소비의 증가를 위한 운동교육의 내용을 모두 포함하였다. 또, 진행자는 프로그램의 실시뿐만 아니라 학생들의 관리에도 최선을 다하여 참여율을 높이도록 노력하였다. 그러나 이번 연구 결과에서 보이듯 12회의'어린이 건강교실'사업은 일시적인 효과는 있으나 지속적인 효과를 보기에는 짧은 기간이라고 생각된다. 앞으로 사업의 수를 증가시키기보다 기간을 최소 6개월에서 1년 정도로 유지하여 실시하는 방안도 함께 모색하는 것이 필요할 것으로 보인다. 또한, 어린이 비만교실 사업이 효과적으로 진행되고 유지되기 위해서는 자문위원회를 구성하여 정기적으로 비만교실 사업의 결과를 분석하고 프로그램의 향상을 위해 노력하는 것이 중요하다고 하겠다. 비만교실 사업을 위해 국민건강보험공단이나 보건소, 관련 학회 등의 경우 직접 학교를 연결하기가 어려운 점이 있으므로 앞으로 교육부나 보건복지가족부 및 관련 기관과 연계하여 사업을 진행하는 방안도 모색해야 할 것이다. 어린이 비만을 예방하고 관리하기 위해서 실시하는 '비만교실'은 비만 아동에게 불쾌감을 줄 수 있는 용어이므로 '어린이 건강교실'로 하는 것이 바람직하다고 사료된다.

국민건강보험공단 주체로 시행한 본 어린이 비만교실에 참여하였던 어린이들 중 혈액 검사에 참여한 어린이의 30%에서 고지혈증과 간기능 이상 소견이 있었던 것으로 나타나 비만 예방과 관리의 중요성을 다시 한 번 강조할 수 있겠다. 본 연구의 제한점으로는 지사마다 프로그램 내용과 시행 방식의 매우 다양한 차이가 있어 자료 수집과 분석에 어려움이 있었으며, 기간이 3개월 정도로 짧았다. 앞으로 통일된 프로그램을 이용하고 이를 분석한다면 보다 의미있는 결과를 얻을 수 있을 것으로 보이며 6개월에서 1년 정도로 장기간 프로그램이 시행된다면 더 큰 효과를 보일 것으로 사료된다. 또한 비만교실 종료 후에 대상아들의 비만관리에 대해서도 추적 관찰할 필요가 있을 것으로 보이는 등의 제한점이 있지만 지금까지 보고된 대부분의 연구에서 비만 프로그램 시행 전후 통계학적으로 의미있는 비만도의 감소를 보이지 않았던 것에 비해 본 비만교실 프로그램은 몇 가지 제한점에도 불구하고 비만도의 의미있는 감소가 있었던 것으로 보다 표준화하여 철저하게 시행한다면 매우 가치있는 사업이 될 것이라 사료된다.

감사의 글

국민건강보험공단의 지원에 감사드립니다.

ABSTRACT

The Evaluation of Obese Control Program in Elementary School

Background: This study has intended to analysis of body physics, blood pressure and blood test which is of obese children attended to "obese control program" in elementary school and to compare results of before and after the program. Moreover, we intended to help making optimal obese control program in school.

Methods: In 2007, during 3 months, "obese control program" were performed in each branch of National Health Insurance Corporation. At first, all children who attended this program were measured body physics, blood pressure and blood test. The program consists of nutrition education, exercise education and lecture about obesity. After the program, same test were measured.

Results: There were differences statistically on the results of degree of obesity (*P* value < 0.01), BMI (*P* value = 0.009) and ALT (*P* value=0.001) between before and after the program. But there were no difference statistically on the results of systolic blood pressure, diastolic blood pressure, AST, total cholesterol, triglyceride, HDL-Cholesterol and LDL-Cholesterol between before and after the program.

Conclusion: Though short time program, there were differences on the results of degree of obesity and BMI. So we can recognize necessity about school-based obesity control program. But, if we want improvement of blood test, maybe we should perform long term school-based obesity control program, it must be very effective for obesity prevention and treatment.

Key words: School-based program, Obesity

참 고 문 헌

1. Nicolas S, Michael RE, Michael JK, Steven BA, Shiriki KK. High prevalence of overweight among pediatric users of community health centers. Pediatrics 2005;116(3):e381-8.
2. Moon HN, Hong SJ, Suh SJ. The prevalence of obesity in children and adolescents. J Korean Nutrition Society 1992;25(5):413-8.
3. Park YS, Lee DH, Choi JM, Kang YJ, Kim CH. Trend of obesity in school age children in Seoul over the past 23 years. Korean J Pediatr 2004;47(3):247-57.
4. Schonfeld-Warden N, Warden CH. Pediatric obesity : An overview of etiology and treatment. Pediatr Clin North Am 1997;44(2):339-61.
5. Falkner B, Hassink S, Ross J, Gidding S. Dysmetabolic syndrome: multiple risk factors for premature adult disease in an adolescent girl. Pediatrics 2002;110(1 Pt 1):e14.
6. Kang YJ, Hong CH, Hong YJ. The prevalence of childhood and adolescent obesity over the last 18 years in Seoul area. Korean J Nutr 1997;30(7):832-9.
7. Sallis JF, McKenzie TL, Alcaraz JE, Kolody B, Hovell MF, Nader PR. Project SPARK. Effects of physical education on adiposity in children. Ann N Y Acad Sci 1993;699:127-36.
8. Resnicow K, Cross D, Wynder E. The Know Your Body program: a review of evaluation studies. Bull N Y Acad Med 1993;70(3):188-207.
9. Carter J, Wiecha J, Peterson KE, Gortmaker SL. Planet Health. Champaign (IL): Human Kinetics Press; 2001.
10. Warren JM, Henry CJK, Lightowler HJ, Bradshaw SM, Perwaiz S. Evaluation of a pilot school programme aimed at the prevention of obesity in children. Health Promot Int 2003;18(4):287-96.