

# 비만 관리 프로그램이 여고생의 체중, 체질량지수 및 생리지표에 미치는 효과

차 규 정<sup>1)</sup>

## 서 론

### 연구의 필요성

최근 청소년 비만은 현저히 증가하는 추세로 청소년기의 비만은 심혈관계 질환과 당뇨병 같은 만성성인병으로 이환될 가능성이 높을 뿐 아니라 성인비만으로 진행되는 경향이 높고, 외모에 대한 열등감, 자존감의 저하 등을 초래하여 자아정체감 형성이 요구되는 청소년기의 발달 과업 수행에 부정적인 영향을 미칠 수 있으므로 다른 연령층보다 그 문제성이 심각하다.

여고시절은 신체적 급 성장기로서 체 지방세포 수가 왕성하게 증가하고 호르몬의 작용으로 인해 체형 변화가 일어나는 시기이며 과다한 학업으로 인한 운동 부족도 여고생 비만의 주요 요인으로 알려져 있다(Moses 등, 1990). 여고생은 학교에서 보내는 시간이 길고, 학교는 가정 다음으로 중요한 생활권이므로 생활전반에 걸쳐 지속적으로 비만관리를 할 수 있는 편리하고 유용한 장소이다. 그러나 대부분의 학교에서는 일시적인 영양 교육과 부분적인 교내 운동을 실시하고 있는 정도이며, 장기적이고 체계적인 관리는 이루어지지 않고 있는 상황으로, 그 이유 중의 하나로는 학교에서 쉽게 활용할 수 있는 체계적인 비만관리 프로그램이 없기 때문으로 판단된다.

최근의 비만관리 프로그램은 체중의 재 증가를 예방하고 장기간의 체중감소를 위해 운동과 행동의 수정, 심리적 효과 등을 포함한다. 따라서 비만관리에서 무엇보다도 중요한 것은 성장과 발달을 저해할 수 있는 단기간의 체중감소보다는 일

상생활에서 바람직한 식사와 운동습관의 형성을 통한 점진적인 체중감소 및 건강증진 행위에 초점을 두어야 한다.

청소년기의 비만 치료와 예방법은 식이요법, 운동요법 및 행동수정이 권장되고 있으며 단순한 체중감소뿐만 아니라 체중 증가의 방지, 비만의 합병증 예방과 치료, 심리적 안정상태의 증진에 목표를 두어야 한다(Committee on behavior modification, 1998).

행동수정의 경우 비만 관리에 효과적인 방법으로 많은 관심을 모으고 있고, 중도 포기율이 다른 방법에 비해 낮고, 감소된 체중을 장기간 유지하는 데에도 좋은 것으로 알려져 있으며(Brownell, 1996), 최근에 채택된 미국 국립보건원의 비만 치료에 관한 전문가들의 권고안에도 비만치료에 있어서 행동수정이 가장 중요하면서, 가장 처음 시도해야 할 치료단계로 강조하고 있다. 행동수정은 비만의 원인이 과식과 활동부족이라는 가정 하에 비만 유발 요인을 분석하여 이를 건강한 생활양식으로 바꾸는 것으로 즉, 궁극적으로 생활습관의 변화를 초래할 섭식습관과 운동의 교정을 목표로 한다. 따라서 비만을 일으키는 생활습관 중에서 잘못된 섭식행동을 스스로 인식하고 이것을 수정하여 적절한 섭식행위와 운동의 습관화를 통하여 표준체중을 유지하게 하는 행동수정은 비만치료의 중요한 방법이라고 할 수 있으며, 행동수정은 운동요법과 병행될 때 더욱 효과적인 것으로 보고되고 있다(Kim, 1999).

한편 걷기는 인간의 신체 동작을 추구하는 것 중에서 가장 기본이 되는 활동으로 특히 지나친 강도로 인한 상해 가능성이 거의 없을 뿐 아니라 특별한 장비나 경제적인 부담 없이 실시할 수 있는 가장 안전한 운동으로 조깅에 비해 관절에

주요어 : 비만관리프로그램, 행동수정과 걷기운동, 체중, 체질량지수, 생리지표

1) 온양여자고등학교 교사

투고일: 2004년 9월 20일 심사완료일: 2004년 11월 10일

더 적은 부하를 받는다는 점에서 비만 여고생들에게 유리한 점이 많다고 할 수 있다. 따라서 걷기운동은 비만 여고생의 평생 건강 관리를 위한 건강증진의 한 방법으로서, 장기적으로는 여성의 골다공증 예방을 위한 효과적인 운동 방법으로 매우 중요하다고 사료된다.

그러나 국내에서 청소년의 비만 관리에 행동수정과 걷기운동을 병행하여 적용한 연구는 적으며 더구나 장기간의 지속적인 비만 관리가 여고생의 건강에 미치는 효과에 대한 연구는 거의 없는 실정이다. 이에 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리 프로그램이 여고생의 체중과 체질량지수, 생리지표에 미치는 효과를 검증하여, 이 프로그램이 여고생의 비만 관리에 효율적인 간호중재임을 밝혀 청소년 비만을 관리하는 지침으로 제공하고자 본 연구를 실시하였다.

## 연구의 목적

- 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리프로그램이 여고생의 체중에 미치는 효과를 규명한다
- 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리 프로그램이 여고생의 체질량지수에 미치는 효과를 규명한다.
- 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리프로그램이 여고생의 생리지표인 total cholesterol, triglyceride, HDL-C, LDL-C에 미치는 효과를 규명한다.

## 연구 방법

### 연구 설계

본 연구는 여고생의 비만관리를 위해 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리 프로그램의 효과를 규명하기 위한 유사 실험연구로서 비 동등성 대조군 전후 설계(nonequivalent control group pretest-posttest design)이다

### 연구 대상

본 연구대상은 환경적 여건이 유사한 2개 인문계 여자고등학교의 학교 신체검사결과 비만도가 20%를 넘는 여고생 중 40명을 대상으로 하였다. 연구 대상자는 정신적, 신체적으로 이상이 없고 운동이나 비만 프로그램에 참여한 경험이 없으며 자발적으로 연구참여에 동의한 비만 여고생으로 하였으며 실험처치의 확산을 방지하기 위해 1개 학교는 실험군으로, 1개 학교는 대조군으로 하여 실험군에 22명 대조군에 20명을 선정하였으나 전학으로 인해 실험군 2명이 탈락하여 최종대상자는 실험군 20명, 대조군 20명이었다.

## 실험처치 : 비만관리 프로그램

### • 행동수정

행동수정은 8주간 실시하였는데 첫 주는 주 2회, 그 후 7주 동안은 주 1회씩 총 9회의 60분간의 집단모임을 가졌고 9주부터 32주까지는 매주 목요일에 개별접촉방법으로 면담을 통한 강화가 본 연구자에 의해 실시되었다. 8주의 첫째 주는 주 2회(월, 목) 60분간 집단모임을 통하여 행동수정에 대한 인식단계와 준비단계를 시행하였다. 그 후 7주(월) 동안 운동과 함께 교육, 상담 활동을 실시하였다. 9주부터 32주까지는 매주 목요일에 체중과 체질량지수를 측정하였고 실험 8주 후의 변화된 행위 지속과 관련된 개인면담을 실시하고 e-mail과 전화 등을 이용하여 강화를 시행하였다. 또 매주 식사일지 및 운동일지를 점검하고 주별 계획을 구체적으로 세우도록 하였다.

### • 걷기운동

운동은 8주 동안 1주일에 5회, 1회 30분간 대상자가 선호하고 연구자와 합의된 유산소운동인 걷기 운동을 최대 심박수 60%의 중등도 걷기로 저녁식사 후 교내에서 30분간 실시하였다.

목표심박수는 최대심박수의 60%(최대 심박수 = 220-연령)이고 목표심박수인 운동강도 맥박수는 0.5(최대심박수-안정시맥박수) + 안정시맥박수로 산출하여 목표 심박수를 유지하게 하였다.

## 측정 도구

- 체중 및 체질량지수: 공업진흥청에서 허가한 체중과 체질량지수 측정 기계인 Jenix healthmate를 이용하여 측정하였다.
- 생리 지표 : 검사전날 오후 9시부터 금식한 후 검사당일 오전 9시 공복인 상태에서 5cc의 혈액을 채혈하여 상온에서 30분간 두었다가 3000rpm에서 15분간 원심 분리 한 후 혈장 성분만 추출하여 total-cholesterol, triglyceride, LDL-C, HDL-C를 종합병원 검사실에서 분석하였다.

## 연구절차 및 자료수집 방법

본 연구는 2003년 5월 12일부터 12월 20일까지 32주간 시행하였으며 환경적 여건이 유사한 인문계 여자 고등학교 2개를 선정하여 학교장 및 보건 교사에게 연구의 취지와 목적을 설명하고 연구 허락을 받은 후, 본 연구자가 근무하는 학교를 실험군으로, 다른 1개 학교는 대조군으로 선정하여 사전검사를 실시하였다. 실험군에게는 8주간 수업종료 후 1주일에 1회씩 60분간 보건실에서 총 9회의 행동수정과정을 시행하고, 1

주일에 5회 이상, 1회 30분씩 저녁식사 후 교내에서 걷기운동을 실시하였으며, 대조군에게는 특별한 처치를 하지 않았다. 3) 실험처치 후 실험군과 대조군에게 같은 시기에 사후검사를 시행 하였으며, 실험처치 8주 후와 18주 후, 32주 후의 추후 조사로 변화된 체중, 체질량지수 및 생리지표의 지속 효과를 조사하였다.

## 자료 분석

수집된 자료는 SPSS win 10.0 Program을 이용하여 분석하였으며, 분석기법으로는 실험군과 대조군의 동질성을 검증하기 위해  $\chi^2$  검정과 t-test를 실시하였다. 또한 행동수정과 걷기 운동을 병행한 비만관리 프로그램이 여고생의 체중과 체질량지수, 생리지표에 미치는 효과를 알아보기 위해 t-test와 repeated measures ANOVA를 실시하였다.

## 연구 결과

### 실험군과 대조군의 동질성 검증

실험군과 대조군의 동질성을 알아보기 위해 t-검증을 실시

한 결과는 <Table 1>과 같다. 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리 프로그램 시행전의 실험군과 대조군의 체중과 체질량지수, 생리지표는 두 집단사이에 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

### 비만 관리 프로그램의 효과 검증

#### ● 체중에 미치는 효과

실험군의 평균 체중은 <Table 2>에서 보는 바와 같이 사전 69.1kg, 8주 후 64.9kg로 행동수정과 걷기 운동을 병행한 비만관리프로그램을 실시하기 전에 비해 실시한 후의 체중이 감소하였다.( $t=-2.09$ ,  $p<.05$ ). 체중의 평균이 18주 후 62.4kg, 32주 후 61.4kg으로 비만관리 프로그램을 실시한 실험군은 체중이 지속적으로 감소하였다( $t=-3.29$ ,  $p<.01$ )( $t=-3.92$ ,  $p<.01$ ) 비만관리 프로그램을 실시하지 않은 대조군의 체중은 평균이 사전 70.0kg, 8주후 69.8kg, 18주 후 70.0kg, 32주 후 69.7kg으로, 시간이 경과해도 체중에 별다른 변화가 없었다. 그러나 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리프로그램이 여고생의 체중에 미치는 효과를 변량분석으로 살펴본 결과 <Table 3>와 같이 실험시기의 주효과는  $p<.001$  수준에서, 집단의 주효과는  $p<.05$  수준에서, 실험시기와 집단의 상호작용 효과는

<Table 1> Homogeneity of experimental and control group

Classification	Experimental (n=20)	Control (n=20)	t	p
	M $\pm$ SD	M $\pm$ SD		
Body weight	69.1 $\pm$ 5.99	70.0 $\pm$ 8.81	-0.36	0.723
Body Mass Index	130.0 $\pm$ 4.70	131.4 $\pm$ 10.17	-0.61	0.548
Physiological index				
Total Cholesterol	171.2 $\pm$ 20.16	171.4 $\pm$ 16.27	-0.03	0.979
Triglyceride	98.8 $\pm$ 41.45	100.4 $\pm$ 41.77	-0.12	0.904
HDL-C	61.8 $\pm$ 14.31	62.6 $\pm$ 15.72	-0.18	0.859
LDL-C	88.9 $\pm$ 18.65	95.0 $\pm$ 19.67	-1.02	0.317

<Table 2> Body weight in pre and post test(unit = Kg)

experimental period	Experimental (n=20)	Control (n=20)	t	p
	M $\pm$ SD	M $\pm$ SD		
pretest	69.1 $\pm$ 5.99	70.0 $\pm$ 8.81	-0.36	0.723
8 weeks	64.9 $\pm$ 5.39	69.8 $\pm$ 8.88	-2.09	0.044*
18 weeks	62.4 $\pm$ 4.72	70.0 $\pm$ 8.75	-3.29	0.003**
post test(32weeks)	61.4 $\pm$ 4.43	69.7 $\pm$ 8.43	-3.92	0.001**

<Table 3> The effect of obesity management program on body weight

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F	p
experimental period	3	382.78	127.792	94.138	0.001***
group	1	1140.090	1140.090	5.661	0.022***
experimental period $\times$ group	3	333.01	111.003	81.898	0.001***

$p < .001$  수준에서 유의미한 영향을 미쳤다.

● 체질량지수에 미치는 효과

실험군의 체질량지수의 평균은 <Table 4>에서 보는 바와 같이 사전 130.0%, 8주 후 122.0%로 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리프로그램을 실시한 후에 체질량지수가 감소하였다( $t=-3.87$ ,  $p < .01$ ). 체질량지수 평균이 18주 후에 117.3%, 32주 후에는 114.8%로 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리프로그램을 실시한 실험군은 시간이 경과할수록 체질량지수가 낮아졌다( $t=-6.02$ ,  $p < .001$ )( $t=-7.48$ ,  $p < .001$ ).

비만관리 프로그램을 실시하지 않은 대조군의 체질량지수의 평균은 사전 131.4%, 8주 후 131.9%, 18주 후 132.3%, 32주 후 132.7%로 시간이 경과함에 따라 체질량지수가 약간 증가하였으나 통계적으로는 유의한 차이가 없었다.

또한 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리 프로그램이 여고생의 체질량지수에 미치는 효과를 변량분석으로 살펴본 결과는 <Table 5>와 같이 실험시기의 주효과와 집단의 주효과, 실험시기와 집단의 상호작용 효과 모두  $p < .001$  수준에서 유의

미한 영향을 미쳤다.

● 생리지표에 미치는 효과

• Total-Cholesterol에 미치는 효과

실험군의 total-Cholesterol의 평균은 <Table 6>에서 보는 바와 같이 사전 171.2mg/dl, 8주 후 157.3mg/dl로 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리 프로그램을 실시한 후에 total-Cholesterol이 낮아졌다( $t=-2.72$ ,  $p < .05$ ). 또한 평균이 18주 후 154.0mg/dl, 32주 후에는 150.5mg/dl로 비만관리 프로그램을 실시한 실험군은 시간이 경과할수록 total-Cholesterol이 낮아졌다( $t=-3.47$ ,  $p < .01$ )( $t=-3.93$ ,  $p < .001$ ).

반면 대조군은 평균이 사전 171.4mg/dl, 8주 후 170.2mg/dl, 18주 후 169.3mg/dl, 32주 후 168.3mg/dl로 시간이 경과할수록 total-Cholesterol이 약간 감소하였으나 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다.

행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리프로그램이 여고생의 total-Cholesterol에 미치는 효과를 변량분석으로 살펴본 결과는 <Table 7>와 같이 실험시기의 주효과는  $p < .001$  수준

<Table 4> Body mass index in pre and post test (unit = %)

experimental period	Experimental (n=20)	Control (n=20)	t	p
	M $\pm$ SD	M $\pm$ SD		
pretest	130.0 $\pm$ 4.70	131.4 $\pm$ 10.17	-0.61	0.548
8 weeks	122.0 $\pm$ 4.66	131.9 $\pm$ 10.46	-3.87	0.001**
18 weeks	117.3 $\pm$ 4.40	132.3 $\pm$ 10.20	-6.02	0.000***
Post test(32weeks)	114.8 $\pm$ 4.46	132.7 $\pm$ 9.71	-7.48	0.000***

<Table 5> The effect of obesity management program on body mass index

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F	p
experimental period	3	1124.263	374.754	94.387	0.001***
group	1	4986.263	4986.263	20.814	0.001***
experimental period $\times$ group	3	1538.479	512.826	129.162	0.001***

<Table 6> Total-cholesterol in pre and post test (unit=mg/dl)

experimental period	Experimental (n=20)	Control (n=20)	t	p
	M $\pm$ SD	M $\pm$ SD		
pretest	171.2 $\pm$ 20.16	171.4 $\pm$ 16.27	-0.03	0.979
8 weeks	157.3 $\pm$ 14.80	170.2 $\pm$ 15.19	-2.72	0.010*
18 weeks	154.0 $\pm$ 12.75	169.3 $\pm$ 15.05	-3.47	0.001**
Post test(32weeks)	150.5 $\pm$ 13.71	168.3 $\pm$ 14.84	-3.93	0.000***

<Table 7> The effect of obesity management program on total-cholesterol

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F	p
experimental period	3	3197.150	1065.717	38.199	0.001***
group	1	5313.025	5313.025	6.068	0.018*
experimental period $\times$ group	3	1842.825	614.275	22.018	0.001***

에서, 집단의 주효과는  $p < .05$  수준에서, 실험시기와 집단의 상호작용 효과는  $p < .001$  수준에서 유의미한 영향을 미쳤다.

● T-G(triglycerides)에 미치는 효과

실험군의 T-G의 평균은 <Table 8>에서 보는 바와 같이 사전 98.8mg/dl, 8주 후 88.3mg/dl로 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리 프로그램을 실시하기 전보다 실시한 후에 T-G가 감소하였다( $t=-1.01$ ,  $p < .05$ ). T-G의 평균이 18주 후에는 84.2mg/dl, 32주 후에는 77.2mg/dl로 비만관리프로그램을 실시한 실험군은 시간이 경과할수록 T-G가 감소하였다( $t=-1.47$ ,  $p < .05$ )( $t=-2.07$ ,  $p < .05$ ). 반면 대조군의 평균은 사전 100.4mg/dl, 8주 후 100.0mg/dl, 18주 후 99.9mg/dl, 32주 후 99.4mg/dl로 시간이 경과해도 T-G에 별다른 변화를 보이지 않았다.

또한 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리 프로그램이 여고생의 T-G에 미치는 효과를 변량분석으로 살펴본 결과는 <Table 9>와 같이 집단의 주효과는 유의한 영향을 미치지 않았으나 실험시기의 주효과와, 실험시기와 집단의 상호작용 효과는  $p < .001$  수준에서 유의미한 영향을 미쳤다.

● HDL-Cholesterol에 미치는 효과

실험군의 HDL-C의 평균은 <Table 10>에서 보는 바와 같이 사전 61.7mg/dl, 8주 후 70.8mg/dl로 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리프로그램을 실시하기 전보다 실시한 후에 HDL-C가 증가하였으며( $t=1.83$ ,  $p < .05$ ). 18주 후에는 72.9mg/dl, 32주 후에는 77.0mg/dl로 시간이 경과할수록 HDL-C가 지속적으로 증가하였다( $t=2.26$ ,  $p < .05$ )( $t=3.13$ ,  $p < .01$ ). 반면, 대조군의 평균은 사전 62.6mg/dl, 8주 후 62.1mg/dl, 18주 후 62.9mg/dl, 32주 후 63.1mg/dl로 시간이 경과할수록 HDL-C가 약간 증가하였으나 통계적으로는 유의한 차이를 보이지 않았다.

또한 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리 프로그램이 여고생의 HDL-C에 미치는 효과를 변량분석으로 살펴본 결과는 <Table 11>과 같이 실험시기의 주효과는  $p < .001$  수준에서, 집단의 주효과는  $p < .01$  수준에서, 실험시기와 집단의 상호작용 효과는  $p < .001$  수준에서 유의미한 영향을 미쳤다.

● LDL-Cholesterol에 미치는 효과

실험군의 LDL-C의 평균은 <Table 12>과 같이 사전 88.9mg/dl, 8주 후 83.0mg/dl로 행동수정과 걷기운동을 병행한 비

<Table 8> Triglyceride in pre and post test(unit=mg/dl)

experimental period	Experimental (n=20)	Control (n=20)	t	p
	M ± SD	M ± SD		
pretest	98.8 ± 41.45	100.4 ± 41.77	-0.12	0.904
8 weeks	88.3 ± 31.99	100.0 ± 40.66	-1.01	0.028*
18 weeks	84.2 ± 26.26	99.9 ± 40.24	-1.47	0.031*
Post test(32weeks)	77.2 ± 24.96	99.4 ± 41.03	-2.07	0.047*

<Table 9> The effect of obesity management program on Triglyceride

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F	p
experimental period	3	2670.519	890.173	19.277	0.001***
group	1	6566.406	6566.406	1.254	0.270
experimental period × group	3	2237.119	745.706	16.148	0.001***

<Table 10> HDL -C in pre and post test(unit=mg/dl)

experimental period	Experimental (n=20)	Control (n=20)	t	p
	M ± SD	M ± SD		
pretest	61.7 ± 14.31	62.6 ± 15.72	-0.18	0.859
8 weeks	70.8 ± 13.09	62.1 ± 16.60	1.83	0.025*
18 weeks	72.9 ± 11.79	62.9 ± 15.81	2.26	0.030*
post test(32weeks)	77.0 ± 10.73	63.1 ± 16.62	3.13	0.004**

<Table 11> The effect of obesity management program on HDL -C

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F	p
experimental period	3	8555.000	2851.667	31.191	0.001***
group	1	1452.025	1452.025	6.917	0.009**
experimental period × group	3	8182.500	2727.500	29.833	0.001***

만관리프로그램을 실시하기 전보다 실시한후에 LDL-C이 감소되었고( $t=-2.09$ ,  $p<.05$ ). 18주 후에는 80.4mg/dl, 32주 후에는 75.5mg/dl로 시간이 경과할수록 LDL-C이 지속적으로 감소하였다( $t=-2.40$ ,  $p<.05$ )( $t=-3.77$ ,  $p<.01$ ). 반면, 대조군의 평균은 사전 95.0mg/dl, 8주 후 94.7mg/dl, 18주 후 93.9mg/dl, 32주 후 93.4mg/dl로 별다른 변화가 없었으며 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

또한 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리 프로그램이 여고생의 LDL-C에 미치는 효과를 변량분석으로 살펴본 결과는 <Table 13>과 같이 실험시기의 주효과는  $p<.001$  수준에서, 집단의 주효과는  $p<.05$  수준에서, 실험시기와 집단의 상호작용 효과는  $p<.001$  수준에서 유의미한 영향을 미쳤다.

## 논 의

최근의 비만관리 프로그램은 체중의 재 증가를 예방하고 장기간의 체중감소를 위해 운동과 행동의 수정, 심리적 효과 등을 포함한다. 따라서 비만관리에서 무엇보다도 중요한 것은 성장과 발달을 저해할 수 있는 단기간의 체중감소보다는 일상생활에서 바람직한 식사와 운동습관의 형성을 통한 점진적인 체중감소 및 건강증진 행위에 초점을 두어야 한다.

청소년기의 비만 치료와 예방법은 식이요법, 운동요법 및 행동수정이 권장되고 있으며 단순한 체중감소 뿐만 아니라 체중 증가의 방지, 비만의 합병증 예방과 치료, 심리적 안정 상태의 증진에 목표를 두어야 한다(Committee on behavior modification, 1998).

행동수정의 경우 비만 관리에 효과적인 방법으로 많은 관심을 모으고 있고, 중도 포기율이 다른 방법에 비해 낮고, 감소된 체중을 장기간 유지하는 데에도 좋은 것으로 알려져 있으며(Brownell, 1996), 최근에 채택된 미국 국립보건원의 비만 치료에 관한 전문가들의 권고안에도 비만치료에 있어서 행동

수정이 가장 중요하면서, 가장 처음 시도해야 할 치료단계로 강조하고 있다.

건강한 습관을 성공적으로 생활화하는데 핵심이 되는 행동수정의 적용은 인간을 전인적으로 이해하여 접근할 수 있는 방법이라고 사료되며, 행동수정의 참여효과를 극대화하기 위해 변화된 행동을 계속하여 지속하는 것은 요요현상을 예방하고 장기적으로 자기관리가 필요한 비만여고생에 대한 중재로서 매우 중요한 일이라고 판단된다.

본 연구에서 실험군의 체중은 사전 69.1kg, 8주 후 64.9kg, 18주 후 62.4kg, 32주 후 61.4kg로 시간이 경과함에 따라 지속적으로 감소하였으며, 8주 후 4.2kg의 체중이 감소된 상태에서 18주 후 2.5kg, 32주 후에는 1.0kg의 체중이 감소되어 연구기간 동안 지속적으로 감소되는 경향을 보였다. 이러한 결과는 실험군이 대조군보다 체중이 더 많이 감소한 경향을 보였는데 이는 청소년을 대상으로 행동수정을 실시하여 체중의 감소가 있었다는 연구결과(Kim, 2003; Moon & Chaung, 1996; Wadden 등, 2000; Epstein 등, 2001)와 일치하였다.

실험군의 체중의 감소폭은 실험전 69.1kg에서 실험종료 후 61.4 kg으로 7.7 kg이 감소되어 선행 연구들의 감소폭 보다 높았는데 그 이유는 행동수정은 중재의 적극성에 따라 그 효과가 달라지므로 본 연구에서 체중감소 폭이 크게 나타난 것은 선행연구들 보다 중재횟수가 더 많았고 기간이 길었기 때문인 것으로 사료된다. 또한 초저열량 식이를 제공하면서 행동수정을 실시한 Brownell과 Kaye(1989)의 연구 결과인 12주 동안에 체중 4.4kg가 감소된 결과보다는 효과가 높았으며, 행동수정 기간을 6개월 동안 실시하여 체중 6.8kg의 감소폭을 보인 Epstein 등(2001)의 연구와 유사한 결과를 보임으로서 중재의 적극성과 기간에 따라 비만관리에 큰 영향을 미치는 것으로 판단된다.

이와 같이 본 연구가 긍정적인 결과가 나온 것에 대하여 다음과 같은 원인을 이유로 들 수 있다.

<Table 12> LDL -C in pre and post test(Unit=mg/dl)

experimental period	Experimental (n=20)	Control (n=20)	t	p
	M $\pm$ SD	M $\pm$ SD		
pretset	88.9 $\pm$ 18.65	95.0 $\pm$ 19.67	-1.02	0.317
8 weeks	83.0 $\pm$ 16.10	94.7 $\pm$ 19.14	-2.09	0.043*
18 weeks	80.4 $\pm$ 14.82	93.9 $\pm$ 20.16	-2.40	0.021*
Post test(32weeks)	75.5 $\pm$ 13.95	93.4 $\pm$ 17.56	-3.77	0.001**

<Table 13> The effect of obesity management program on LDL -C

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F	p
experimental period	3	11331.625	443.875	20.988	0.001***
group	1	6300.100	6300.100	5.334	0.026*
experimental period $\times$ group	3	828.150	276.050	13.052	0.001***

첫째, 행동수정은 중재기간과 중재의 적극성에 따라 효과가 달라지므로 본 연구에서 행동수정을 이용한 중재기간이 총 32주로 국내·외 선행연구들보다 오랜 기간동안 중재한 결과라는 점이다.

둘째, 후기 청소년기의 발달과제인 친밀한 인간관계의 수립에 사회 문화적으로 선호도가 높은 외모는 발달과제의 성취에 보상적인 역할을 하기 때문에, 연구 대상자인 여고생들이 자신의 체중과 체형에 높은 관심을 갖고 적극적으로 프로그램에 참여 하였다는 점이다.

셋째, 행동수정만을 시행한 선행연구들과는 달리 비만관리 프로그램에 걷기운동을 포함시킴으로서 체중감소폭이 선행연구들보다 높게 나타났다는 점이다.

넷째, 실험군이 본 연구자가 근무하는 학교의 학생으로 연구자와 쉽게 접촉할 수 있는 상황이었어서 수시로 언어적 설득을 이용한 강화가 이루어졌고 중식과 석식을 동일한 급식실을 이용함으로써 비교적 식이 제한이 가능했다는 점이다.

실험군의 체질량지수는 사전 129.9%, 8주 후 122.0%, 18주 후 117.3%, 32주 후 114.8%로 시간이 경과함에 따라 감소하였으며, 8주 후 7.9%가 감소된 상태에서, 18주 후 4.7%, 32주 후에는 7.2%의 체질량지수가 지속적으로 감소되었다.

이러한 결과는 체질량지수가 실험군이 대조군보다 매우 감소한 경향을 보였는데 이는 청소년을 대상으로 행동수정을 실시하여 체질량지수의 감소가 있었다는 연구결과(Park, 2000; Kim, 2003; Moon & Chaung, 1996; Epstein 등, 2001)와 일치하였다.

Park(2000)의 연구에서는 8주간의 인지, 행동수정 후에 실험군의 체질량지수가 유의하게 감소한 것으로 나타났으며, Kim(2003)의 연구에서는 8주 동안의 행동수정 후 체질량지수가 2.8% 감소한 것으로 나타났다. Moon과 Chaung(1996)의 연구에서는 행동수정군과 운동군으로 나누어 8주 동안 실험을 시행한 후에 행동수정군은 체질량지수가 6.2% 감소했으며 운동군은 4.3% 감소되어 운동군보다 행동수정군의 체질량지수 감소폭이 큰 것으로 나타나서 본 연구결과와 같이 행동수정이 비만 여고생의 체질량지수 감소에 효과가 있는 것으로 나타났다.

Vansant(1999)의 평균 체질량지수 35.3% 이상인 성인 비만 여성 30명을 대상으로 행동수정 및 운동을 12주간 시행한 연구에서 체질량지수가 7% 이상의 감소율을 보인 연구결과 보다는 본 연구에서의 감소 효과가 높았으며, 행동수정기간을 6개월 동안 실시하여 체질량지수 13.1%의 감소폭을 보인 Epstein 등(2001)의 연구결과와 Brownell과 Kaye(1989)의 점심 시간에 초저열량 식이를 제공하면서 행동수정을 실시하여 12주 동안에 체질량지수 11.8%가 감소된 결과와는 유사한 결과를 보이므로 중재의 적극성과 중재기간에 따라 체질량지수

감소 효과에 큰 영향을 미치는 것으로 판단된다.

본 연구에서 실험군의 체질량지수의 감소폭은 15.1%로 선행연구들의 감소폭 보다 큰 이유는 행동수정만을 시행한 선행연구들과는 달리 프로그램에 걷기운동을 포함시킴으로서 체질량지수의 감소폭이 선행연구들보다 높게 나타났으며, 연구 대상자들이 중식과 석식을 동일한 급식실을 이용함으로써 비교적 식이 제한이 가능했다는 점이다. 또한 행동수정은 중재의 적극성에 따라 그 효과가 달라지므로 본 연구에서는 중재기간이 32주 동안으로 선행연구들 보다 중재횟수가 더 많았고 기간이 길었기 때문인 것으로 사료된다.

본 연구에서 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리 프로그램을 시행한 후 혈청지질에서 감소한 항목은 total-Cholesterol (-20.7mg/dl)과 T-G(-21.6mg/dl), LDL-C(-14.4mg/dl)의 감소를 나타냈으며, 증가한 항목은 HDL-C로 (14.4mg/dl) 실험군과 대조군 간에 유의한 차이를 나타내었다.

실험군의 total-Cholesterol은 사전 171.2mg/dl, 8주 후 157.3mg/dl, 18주 후 154.0mg/dl, 32주 후 150.5mg/dl로 유의하게 감소하였는데, 이는 행동수정 실시 후 total-cholesterol의 감소가 있었다는 선행연구(Wadden 등, 2000 : Kim, 2003 : Kim, 2001)와 일치하였다.

본 연구에서 대조군의 실험전 total-Cholesterol치가 실험군보다 높았던 것은 대조군의 비만도가 실험군보다 높았기 때문인 것으로 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

본 연구에서 실험군의 T-G는 사전 98.8mg/dl에서 8주 후 88.3mg/dl, 18주 후 84.2mg/dl, 32주 후 77.2mg/dl로 점차 감소되어 Kim(2003)의 연구와 Kim(2001)의 연구결과와 일치하였으나 Moon & Chaung (1996)의 연구와 Kim(2000)의 연구에서는 실험후 T-G의 증가가 나타나 본 연구와는 차이가 있었다. 또한 본 연구에서 T-G는 실험군이 대조군보다 더 감소한 경향을 보였는데 이는 행동수정을 실시한 선행 연구(Wadden 등, 2000)의 결과와 일치하였으며 사전 98.8mg/dl에서 8주 후 88.3mg/dl, 18주 후 84.2mg/dl, 32주 후 77.2mg/dl로 점차 감소되었으며 통계적으로도 유의한 차이가 있었다.

본 연구에서 실험군의 HDL-C는 실험 전 61.7mg/dl, 8주 후 70.8mg/dl, 18주 후 72.9mg/dl, 32주 후 77.0mg/dl로 점차 증가하였으며 이러한 결과는 Kim(2003)과 Kim(2001)의 연구결과와 일치하였으며 통계적으로도 유의한 차이가 있었다. 본 연구에서 실험군의 LDL-C는 사전 88.9mg/dl, 8주후 83.0mg/dl, 18주 후 80.4mg/dl, 32주 후에는 75.5mg/dl로 점차 감소되었는데 이는 Kim(2001)과 Moon & Chaung(1996)의 연구결과와 일치하였다.

이는 대조군의 사전 95.0mg/dl, 8주 후 94.7mg/dl, 18주 후 93.9mg/dl, 32주 후 93.4mg/dl와 비교할 때 매우 큰 차이를 보이고 있는데, 그 이유는 실험군이 비만에 대한 관심이 높았기

때문에 혈중 생리지표 검사 전에 집중적인 노력을 한 결과로 추정된다.

특이한 것은 실험군에 total-cholesterol이 200mg/dl 이상인 고콜레스테롤 혈증이 3명, T-G가 200mg/dl 이상인 고중성지방혈증이 2명, LDL-C가 130mg/dl 이상인 저밀도지단백 혈증이 1명이 포함되어 있었는데 실험 종료 후 이들이 전원 정상수준으로 돌아왔다는 점이다.

우리나라에서 관상동맥 질환이 없는 성인을 대상으로 Committee institution of hyperlipemia Guidelines(1996)에서 혈중지질과 지단백 농도에 따른 관상동맥질환의 위험도를 분류한 것을 보면, total-cholesterol은 200 mg/dl 이상일 때 위험도가 증가하며, T-G도 200mg/dl 이상일 때, HDL-C는 35 mg/dl 미만일 때, LDL-C는 130mg/dl 이상일 때 각각 관상동맥질환의 위험도가 증가한다고 한다. 이 기준에 비추어 본 연구대상자들의 초기 혈중 지질 농도는 total-cholesterol, T-G, LDL-C 항목은 위험도가 높은 범위에, HDL-C 항목은 위험도가 낮은 정상범위에 포함되었으나 프로그램을 실시한 후 실험군에서 위험도를 더욱 낮추는 방향으로 혈중 지질 농도가 나타났음을 알 수 있다.

그러나 대조군에서는 total-cholesterol과 LDL-C에서 증가를 보였고, HDL-C항목에서 감소를, T-G 항목은 증가하여 심혈관 질환의 위험도가 체중이 증가하면서 더욱 높아지는 것을 알 수 있다. 이와 같은 결과는 Ryu(1997)의 연구에서 12주 동안 행동수정과 유산소운동을 병행했을 때 total-cholesterol, LDL-C에서 유의하게 감소하고, HDL-C에서는 유의하게 증가했다는 결과와는 일치하였다. 그러나 James & White(1991) 등의 비만 여성들을 대상으로 한 연구에서 12주간의 행동수정과 근력 운동을 시행한 결과 total-cholesterol, T-G, HDL-C, LDL-C의 변화가 없었다는 결과와는 일치하지 않는다. 이러한 결과는 혈중 생리지표에 유의한 변화를 주기 위해서는 80% 이상의 고강도 유산소 운동을 6개월 이상 수행해야 한다는 보고에 비해 낮은 운동강도와 짧은 기간 때문인 것으로 사료되며, 본 연구에서 60%의 운동강도와 32주의 운동기간으로 혈중 생리지표에 유의한 변화는 식이조절이 포함된 행동수정과 걷기운동이 병행된 결과라고 판단된다.

한편 연구대상자가 비만관리 프로그램을 32주 동안 지속적으로 이행한 이유는 체중감소 60%(12명), 외모의 변화 10%(2명), 요통감소 5%(1명)의 순으로 대상자의 75%가 실험처치 8주 후에 신체적인 변화를 기대하거나 체험했기 때문이다. 그리고 '기대가 달성되어서'와 같은 정서적인 변화가 비만관리 프로그램 이행 지속의 이유라고 응답한 사람이 전체의 10%(2명)로 나타났다.

또한 20명의 실험군 중에서 실험기간 18주 후와 32주 사이에 약간의 체중이 증가한 경우가 2명에게서 나타났는데 이들

연구대상자가 비만관리 프로그램을 중단하는 이유로는 '같이 운동할 친구가 없어서' 5%(1명), '날씨가 추워 움직이기 싫어서' 5%(1명) 등을 이유로 들었다.

이와 같은 결과는 인간의 행동은 개인의 내적변인(신체적, 생리적, 심리적)과 외적변인(물리적, 사회적 변인)의 상호작용에 의해 형성되는 것으로 개인이 특정역할로 사회화되는 것은 개인적 특성과 중요한 타자 그리고 사회적 상황의 세 요인이 가장 중요한 역할을 하는 것으로 알려졌다.

이러한 사회화 요인들은 특정역할을 학습하는데 적합한 적성과 소질을 소유한 개인에게 영향력 있는 중요한 타자가 사회적 상황에서 변화된 행동을 지속하는 일에 긍정적인 영향을 준다고 설명하고 있다. 본 연구에서도 행동수정과 걷기운동의 이행 중단의 경우 개인적 특성과 가족, 동료, 지도자 그리고 사회적 상황변인이 변화된 행위를 지속하는데 영향을 미치는 중요한 변인으로 작용하고 있음을 알 수 있었다. 이상의 결과로 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리 프로그램은 비만 여고생의 체중과 체질량지수를 감소시키고 생리지표를 정상수준으로 개선시키는데 큰 효과가 있으며, 성장기에 시행할 수 있는 가장 안전한 비만관리 방법이라고 생각되며 의미 있는 결과라고 판단된다.

## 결론 및 제언

본 연구는 여고생의 비만관리를 위해 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리 프로그램이 체중, 체질량지수 및 생리지표에 미치는 효과를 알아보기 위해 시도되었다. 연구 대상은 환경적 여건이 비슷한 2개 인문계 여자 고등학교의 체질량지수 20%가 넘는 여고생으로 특별한 신체 및 정신 질환이 없고 비만관리 프로그램에 참여한 경험이 없으며 자발적으로 연구 참여에 동의한 여고생으로 실험군 20명, 대조군 20명으로 총 40명이었다. 실험 처치의 확산을 방지하기 위해 1개 학교는 실험군으로, 다른 1개 학교는 대조군으로 선정하였다.

본 연구의 연구 기간은 2003년 5월 12일부터 2003년 12월 20일까지 총 32주 동안 시행하였고 행동수정과정중 집단모임은 8주 동안인 7월 5일까지 이루어졌고 그 후 9주부터 32주까지는 변화된 행위의 지속을 유지하기 위해 개별모임을 시행하여 총 32주 동안 실시되었다.

비만관리프로그램 중의 행동수정은 실험군에게 8주 동안 주 1회씩 60분간, 총 9회의 행동수정을 실시하였으며 프로그램소개, 자기관찰 및 자기통제, 식이교육, 운동교육, 중간 점검과 개별 상담 및 강화, 태도와 인식의 변화, 사회적 지지, 목표달성 확인 및 장기계획 수립으로 구성되어 있다.

걷기운동은 8주 동안 1주일에 5회 이상, 1회 30분간 대상자가 선호하고 연구자와 합의된 유산소 운동으로 최대 심박수



60%의 중등도 걷기로 저녁 식사 후 교내에서 30분간 실시하였다.

실험 전, 8주 후, 18주 후, 32주 후의 4회에 걸쳐 수집된 실험군과 대조군의 체중과 체질량지수, 생리지표의 자료를 t-test 및 repeated measures ANOVA를 이용하여 분석한 결과는 다음과 같다.

- 체중은 두 집단간에 유의한 차이가 있었으며( $F=5.661$ ,  $P<.05$ ), 실험시기별 변화의 영향을 검정한 상태에서도 차이가 있었으며( $F=94.138$ ,  $P>.001$ ), 집단과 실험시기별 상호작용에도 통계적으로 유의한 차이가( $F=81.898$ ,  $P<.001$ ) 있었다.
- 체질량지수는 집단간 ( $F=20.814$ ,  $P<.001$ ), 실험시기별 ( $F=94.387$ ,  $P<.001$ )로 통계적으로 유의한 차이가 있었으며, 집단과 실험시기별 상호작용에도 유의한 차이를( $F=129.162$ ,  $P<.001$ ) 보였다.
- total-cholesterol은 실험시기별로 유의한 차이가 있었으며 ( $F=38.199$ ,  $P<.001$ ), 집단간( $F=6.068$ ,  $P<.05$ )과 집단과 실험시기별 상호작용에도 유의한 차이를( $F=22.018$ ,  $P<.001$ ) 나타내었다
- T-G는 집단간( $F=1.254$ ,  $P>.05$ )은 통계적으로 유의한 차이가 없었으나 실험시기별( $F=19.277$ ,  $P<.001$ )과 집단과 실험시기별 상호작용( $F=16.148$ ,  $P<.001$ )은 유의한 차이가 있었다.
- HDL-C는 집단간( $F=6.917$ ,  $P<.01$ ), 실험시기별( $F=31.191$ ,  $P<.001$ ), 집단과 실험시기별 상호작용에서는 통계적으로 유의한 차이가( $F=29.833$ ,  $P<.001$ ) 있었다.
- LDL-C는 집단간에 통계적으로 유의한 차이가( $F=5.334$ ,  $P<.05$ ) 있고 실험시기별( $F=20.988$ ,  $P<.001$ )과, 집단과 실험시기별 상호작용에도 통계적으로 유의한 차이가( $F=13.052$ ,  $P<.001$ ) 있었다.

이상의 결과로 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리프로그램은 비만 여고생의 체중과 체질량지수를 감소시키고 생리지표를 정상수준으로 개선시키는데 큰 효과가 있음을 알 수 있었다.

따라서 행동수정과 걷기운동을 병행한 비만관리프로그램은 비만 여고생에게 적용할 수 있는 가장 안전하고 효과적인 비만관리 방법으로 바람직한 건강행위를 습득할 수 있는 비만의 치료적 간호중재 프로그램으로서 매우 효과적인 것으로 판단되었다.

위의 연구결과를 토대로 다음과 같이 제언하고자 한다.

- 청소년 비만관리에 본 연구의 비만관리프로그램을 각급 학교에서 적용하여 그 효과를 알아보는 반복연구가 필요하다.

- 비만 연구에 다년간에 걸친 행위변화의 지속에 관한 연구가 거의 없으므로 비만 청소년들의 학교 재학 기간 동안에 계속적인 조사를 할 수 있는 학교보건정책이 필요하다.

## References

- Brownell, K. D., Kramer, F. M. (1989). Behavioral management of obesity. *Med Clin North Am*, 73(1), 185-201.
- Brownell, K. D., Hayaki, J. (1996). Behaviour change in practice : group approaches. *Int J Obes Relat Metab Disord*, 20, Suppl 1 : S 27-30.
- Committee institution of hyperlipemia Guidlines (1996). *Guidlines of hyper-lipemia II*, Oriental medicine Publishing Company, Seoul.
- Committee on behavior modification, korean society for the study of obesity. (1998). treatment of obesity : Guideline of behavior modification. *J Korean Soc Study Obes*, 7(2), 103-124.
- Epstein, L. H., Roemmich J. N., Raynor, H. A. (2001). Behavioral therapy in the treatment of pediatric obesity. *Pediatr Clin North Am*, 48(4), 981-993.
- James, M., White, K. (1991). Effect of a resistive training program on lipoprotein-lipid level in obese women. *Med. Sci. Sports exercise*, 23, 1222-1226.
- Kim, D. M. (1999). Behavior modification of obesity. *J Korean Soc Study Obes*, 8(3), 67-80.
- Kim, H. S. (2003). Effects of behavior modification on obesity index, skinfold thickness, body fat, serum lipids in obese school children. *J Korean Acad Nurs*, 33(3), 405-413.
- Kim, I. H. (2001). The effect of exercise combined with behavior modification therapy on the degree of obesity, blood lipid level and self-esteem in obese middle-aged women. *J Korean Acad Fundermental Nur*, 8(2), 233-243.
- Kim, S. W. (2000). Effect of exercise program on blood lipid, aero capacity, body composition obese children. *The Korean Journal of physical education*, 39(4), 414-425.
- Moon, J. S., Chaung, S. K. (1996). Comparison of obesity management between a behavior modification program and an aerobic exercise program in overweight adolescent girls. *J Korean Acad Nurs*, 26(4), 799-807.
- Moses, N., Lifshitz, F. (1990). Fear of Obesity Among Adolescent Girls. *Pediatrics*, 83.
- Park, C. S. (2000). The effect of the REBT group program on the weight control of obese high school girls. *J Korean Pediatr Soc*, 7(2), 213-224.
- Ryu, R. K. (1997). *A Study on the behavioral modification for juvenile obese management and application of aerobic exercise program*. Unpublished doctoral dissertation, Myong Ji University.
- Wadden, T. A. (2000). Behavioral treatment of obesity. *Med Clin North A*, 84(2), 441-461.
- Vansant, G., Hulens, M. (1999). multi-disciplinary approach to the treatment of obesity. *Int J Obes*, 23(Suppl 1), 65-68.

# Effect of an Obesity Management Program on Body Weight, Body Mass Index and Physiological Index of High School Girl Students

Cha, Kyu-Jung<sup>1)</sup>

1) Teacher of On-Yang Girls High School

**Purpose:** This study was to examine the effect of an obesity management program on the body weight, body-mass index, and physiological index of obese female high school students. **Method:** Students from one school were selected as the experimental group, and students from another school as a control group so the latter group wasn't exposed to the experiment. The experimental group and the control group were each organized with 20 students. The experimental group received 60 minutes of behavior modification once a week, for eight weeks. **Result:** The Body weight, and Body mass-Index of the experimental group significantly decreased after the obesity management program. Total-cholesterol, T-G, and LDL-C significantly decreased and HDL-C increased in the experimental group. Total-cholesterol, T-G, LDL-C and HDL-C between the experimental group and control group showed significant differences. **Conclusion:** These results indicate that the obesity management program had a great effect on decreasing the body weight and body-mass index of the female obese high school students, normalizing their physiological index. In conclusion, this program turned out to be one of the safest and most effective obesity-management methods that could be applied to female high school students.

Key words : Behavior modification, Obesity, Exercise, Serum lipids

• Address reprint requests to : Cha, Kyu-Jung

On-Yang Girls High School, Asan city Chung Nam  
Tel: +82-41-549-1303 E-mail: elizavat@hanmail.net