

## 초등학교 비만아동을 위한 비만관리프로그램이 혈중지질농도 변화에 미치는 효과

정미희<sup>1</sup>, 한상숙<sup>2</sup>, 임소희<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>경희대학교 간호과학대학, <sup>2</sup>경희대학교 간호과학대학·동서간호연구소, <sup>3</sup>신성대학교 간호학과

## The Effects of Weight Reduction Programme for Obese Primary School Students on Serum Lipid Level

Mi-Hee Jung<sup>1</sup>, Sang-Sook Han<sup>2</sup>, So-Hee Lim<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>College of Nursing Science, Kyung Hee University

<sup>2</sup>College of Nursing Science, East-West Research Institute, Kyung Hee University

<sup>3</sup>Nursing Department, ShinSung University

**요약** 본 연구는 초등학교 5~6학년 비만아동에게 식이요법, 운동요법 및 행동수정요법을 포함한 비만관리프로그램을 주 1회씩 12회에 걸쳐 시행한 실험군과 줄넘기 운동만을 적용한 대조군을 비교·확인하는 비동등성 대조군 전후시차 설계 연구이다. 효과를 확인하기 위해 혈중지질농도를 측정하였으며, 수집된 자료는 SPSS Windows 18.0 Program을 이용하여  $\chi^2$ -test, t-test, ANOVA, Pairwise Comparisons으로 분석하였다. 비만관리프로그램은 총콜레스테롤은 대조군( $m=40.7$ )이 실험군( $m=16.95$ )에 비해 더 큰폭으로 증가하였으며( $F=4.21, p=.049$ ), 중성지방은 실험군이  $21.55\text{mg/dl}$ 가 감소하였으나, 대조군은  $37.45\text{mg/dl}$ 가 증가하였다( $F=4.25, p=.049$ ). 본 프로그램을 기초로 수정 보완하여 활용한다면 학교건강증진사업의 일환으로서 실효성을 거둘 수 있을 것으로 기대한다.

**Abstract** This study was designed to examine the effects of weight reduction programme(WRP) for obese primary school students on serum lipid level. This research used non-equivalent control group non-synchronized design that was conducted on two groups comprising 5th and 6th graders: an experimental group that received 12-week long WRP that combines diet, exercise and behavior modification therapy and the control group that did only rope-jumping. The collected data were analysed using  $\chi^2$ -test, t-test, ANOVA, Pairwise Comparisons by SPSS 18.0 Programme. It was proven that the WRP of this study was effective in lowering the total cholesterol( $F=4.21, p=.049$ ) and triglyceride( $F=4.25, p=.049$ ). WRP may be used as a basis for further studies that may be conducted after intervening the motivation level of the study subjects.

**Keywords** : Obesity, Cholesterol, Triglyceride, Weight Reduction Programs

### 1. 서론

#### 1.1 연구의 필요성

비만은 대부분의 선진국이나 개발도상국에서 만연하고 있으며, 국내에서도 지난 십여 년간 비만환자수가 빠른 속도로 증가하여 국민건강관리체계에 큰 부담으로 작용하고 있다. 비만은 어느 시기에도 발생할 수 있으나,

특히 학령기 아동에게 발생률이 높아 아동기의 주요 건강문제로 인식되고 있다 [1, 2]. 미국의 경우 지난 20년 동안 아동과 청소년의 비만 유병률이 50% 이상 증가하고 있으며, 우리나라의 경우도 보건복지부가 2006년 발표한 초등학교생의 비만 유병률이 1988년 12.1%에서 2005년 18.3%로 크게 증가하였다고 보고하였다. 아동비만의 상당 부분은 성인 비만으로 이어진다는 사실이 밝

\*Corresponding Author : So-Hee Lim(ShinSung Univ.)

Tel: +82-41-350-1341 email: [sweetnurseme@naver.com](mailto:sweetnurseme@naver.com)

Received August 28, 2015

Revised (1st October 2, 2015, 2nd October 19, 2015)

Accepted December 4, 2015

Published December 31, 2015

혀지면서, 세계보건기구(WHO)는 비만을 단순한 증상이 아닌, 치료가 필요한 질병으로 규정하기에 이르러 방관해서는 안 될 주요 질병으로 주목을 받게 되었다 [3].

비만은 섭취 에너지가 소비 에너지보다 많아서 체내의 지방 조직에 중성 지방이 다량 축적되어 체중이 정상 체중에 비해 20%이상 초과한 상태로 단순성 또는 1차성 비만과 속발성 또는 2차성 비만으로 분류하며, 속발성 비만은 전 비만중의 1%정도이며 그 외 99%정도가 단순성 비만이다 [4]. 성인의 비만은 에너지 섭취와 소비의 불균형으로 인한 체지방 세포의 비대(Hypertrophy)에 의하여 발생하지만, 아동의 비만은 체지방 세포수의 증가(Hyperplasia)에 의하여 주로 나타난다 [5]. 아동비만은 성인비만을 예측할 수 있는 지표로서 정상체중의 아동에 비해 성인이 되어서도 비만이 될 확률이 2~6배 높기 때문에, 생리적으로 성숙되기 이전에 체지방 세포의 증식을 막아주는 것이 중요하다 [6]. 비만의 발생은 통계학적으로는 유전적인 요인이 더 큰 비중을 차지하지만, 최근의 급격한 비만 인구의 증가는 유전적인 요인 이외의 과식이나 운동부족 등의 생활양식에 기인된다 [7, 8]. 특히 신체활동 부족과 좌식 생활습관은 아동 비만의 주범으로 좌식 생활습관을 단적으로 나타내는 TV 시청시간은 외국의 여러 연구에서 비만, 체지방증가 및 비만관련 질병 발생에서 식사보다 중요한 역할을 한다고 보고된 바 있다 [9]. 미국 정부가 10년간 국가의 건강목표를 제시한 Healthy People 2010에 따르면, 전체 국민의 주의 환기를 요하는 보건 분야의 제 1순위는 신체활동 증가이고, 그 다음이 비만이다 [10]. 이에 아동기 비만의 합병증은 성인병의 조기발현과 정신적 장애로 나타날 수 있다.

학령기 아동의 비만관리 목표는 단시간의 체중감소보다는 과다한 체중의 증가를 억제하면서 성장에 필요한 영양을 공급하고, 올바른 식습관과 운동습관을 갖게 하여 적정체중을 유지하는 것이다. 아동비만의 효과적인 치료로 인식되고 있는 식이요법, 운동요법 및 행동수정요법을 살펴보면, 비만관리의 근본이 되는 식이요법의 경우, 영양은 충분히 섭취하면서 칼로리만을 낮추는 간단하고 균형 잡힌 저칼로리 식이요법인 신호등요법이 추천되고 있다 [11, 12]. 그러나 칼로리 섭취만을 제한하여 체중을 감량할 경우 기초대사율과 체지방조직을 감소시켜 체중조절에 부정적인 영향을 줄 수 있으므로 신체대사량을 증가시키고 식욕감소의 효과가 있는 운동요법

과 병행하는 것이 효과적이다 [13]. 특히, 행동수정요법은 비만관리에서 첫 번째 치료단계로 강조되고 있다 [14]. 행동수정요법은 비만의 원인이 과식과 활동부족이라는 가정 하에 비만요인을 분석하여 식습관과 운동습관을 수정하고 추후요인의 발생 가능성을 예방하는 것이다 [14]. 행동수정요법과 신체운동을 병행한 프로그램은 HDL-Cholesterol에 긍정적인 영향을 미친다고 보고되었다 [15]. 단순운동요법은 체지방률 감소에 긍정적인 영향을 미쳤고 [16], 운동과 식이요법을 병행한 경우에는 운동집중 시간이 클수록 체지방률을 유의하게 감소시켜 운동이 세포내 지방원을 에너지화하여 거대한 지방세포의 크기를 감소시킨다고 보고되었음을 확인할 수 있다 [17, 18]. 또한, 단순식이요법은 혈중지질농도를 개선시키는데 효과적으로 작용한 반면 [19], 단순운동요법은 성장기의 아동들이 음식섭취에 대한 조절과 억제제가 어려워 운동만으로는 혈중지질농도에 긍정적인 영향을 미치지 못한 것으로 나타났으며 [4], 운동과 식이요법을 병행한 프로그램에서도 부분적으로 긍정적인 효과를 가져왔다 [20]. 그러므로 학령기 아동의 비만관리에서는 아동비만의 심각성을 인식하고 비만아동의 흥미와 동기를 이끌어 자발적이고 적극적인 참여를 할 수 있는 비만관리프로그램이 절실히 요구되고 있다. 아동기의 비만관리에 관한 연구로는 식습관 교육 및 식사행동 [21], 운동요법 [16, 20], 운동과 식이요법 [17, 18], 행동수정요법 [6, 14], 비만관리프로그램 [22, 23] 등이 있다. 그러나 최근까지 비만치료는 주로 성인을 대상으로 병원이나 일부 스포츠센터에서 이루어지고 있으나 아동에게는 학업우선주의와 비만의 심각성에 대한 부모의 인식부족으로 널리 시행되지 못하고 있는 실정이다 [20]. 비만아동의 하루일과 중 학교에서 보내는 시간이 비교적 길고, 중요한 생활권으로 지속적인 비만관리프로그램을 실행할 수 있는 편리하고 유용한 장소이다 [24].

이에 본 연구는 비만관리프로그램을 비만아동에게 실시하고 이에 따른 결과로 혈중지질농도에 미치는 효과를 분석하여 보다 효율적이고 적절한 대상자 중심의 비만관리 프로그램을 위한 방향을 제시하고자 한다.

## 1.2 연구 목적

본 연구의 목적은 식이요법, 운동요법 및 행동수정을 포함한 비만관리프로그램을 개발, 적용하여 비만아동의

혈중지질 농도(Total-Cholesterol, HDL-Cholesterol, LDL-Cholesterol, Triglyceride)에 미치는 효과를 규명하는데 있다.

1.3 연구 가설

- 1) 제 1가설: 비만관리프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 Total-Cholesterol 농도가 낮아질 것이다.
- 2) 제 2가설: 비만관리프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 HDL-Cholesterol 농도가 높아질 것이다.
- 3) 제 3 가설: 비만관리프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 LDL-Cholesterol 농도가 낮아질 것이다.
- 4) 제 4가설: 비만관리프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 Triglyceride 농도가 낮아질 것이다.

2. 연구 방법

2.1 연구 설계

본 연구는 초등학교 5~6학년 비만아동에게 식이요법, 운동요법 및 행동수정요법을 포함한 비만관리프로그램을 실시한 실험군과 프로그램을 실시하지 않고 단지 12주간 줄넘기 운동만을 적용한 대조군을 비교한 연구로 비동등성 대조군 전후시차 설계(Non-equivalent control group non-synchronized design)이다(Table 1).

2.2 연구 대상자와 연구기간

본 연구대상자는 경상남도에 위치한 M시의 S초등학교 5~6학년 학생 중 신체발달 상황검사에서 경도비만 이상을 판정받은 비만아동들을 임의로 표집하여 본인과 부모의 동의를 얻은 대조군 20명, 실험군 20명으로 총

40명을 대상으로 하였다. 비만관리프로그램을 실행하기 전에 대상 학생들에게 개별적으로 면담하여 프로그램에 대한 목적 및 진행절차에 대해 설명하고, 모든 자료는 순수한 연구 목적으로만 사용할 것임과 비밀보장이 되며, 학생이나 가족에게 불이익 및 재정적 부담이 발생하지 않고, 연구도중 언제든지 그만둘 수 있음을 밝힌 후, 연구 참여 의사를 밝힌 대상자에게 서면동의서를 받았다. 부모님들에게도 가정통신문과 전화설명을 통하여 연구와 프로그램을 설명하였고, 학생과 보호자 모두 연구에 참여하기를 원하는 대상자로 선정하였다. 자발적인 참여와 성실한 프로그램의 참여를 독려하기 위해 참가자에게 소정의 답례품을 제공하였다.

대상자의 수는 Lee [25]의 메타분석을 이용한 비만관리 프로그램의 효과분석에서 제시한 표본수를 바탕으로 하여, G\*Power 3 프로그램을 이용해 콜레스테롤 전후차와 분산으로 효과크기 0.50, 검정력 80%으로 표본을 산출한 결과 한 집단에 최소 표본크기는 16명으로 총 32명이 적절한 것으로 나타났으며, 본 연구에서는 각 집단이 20명씩 총 40명으로 적절하였다.

실험처치의 효과를 차단하기 위해 20명의 비만아동을 대조군으로 선정하여 먼저 사전검사를 시행하고 3개월간 줄넘기 운동만을 진행 후, 사후검사를 시행하였다. 한 달 뒤 학부모와 학생의 동의를 얻은 20명의 비만아동을 실험군으로 구성하여 사전검사를 시행하고 3개월간 비만관리프로그램을 진행 후, 사후검사를 진행하였다.

2.3 연구 도구

2.3.1 신장 및 체중측정

측정범위가 신장 110-200cm, 체중 10-200kg인 신장 체중 비만도 자동측정기(Jenix Health Mate)를 이용하여 대상자는 가벼운 옷을 입고 자연스럽게 바로 서서 측정하였다.

2.3.2 혈중지질농도

혈중지질은 혈액 내 지질성분과 화학적으로 관련된 물질들을 포함하며, Total-Cholesterol, HDL-Cholesterol, LDL-Cholesterol, Triglyceride로 본 연구에서는 검사기관인 보건소가 실험처치 학교로부터 다소 먼 거리에 위치해 있고, 오랜 시간 음식을 시키는 것이 힘들어 아침을 흰 우유 한잔(200ml, 150kcal미만)정도로 최소한으로 먹고 점심식사 시간 전까지 기다렸다가 보건소 담당자와서 채혈하였다.

Table 1. Research Design Model

	Pre-test	Post-test (3months)	Pre-test	WRP	Post-test (3months)
Experimental group			Ye1	X	Ye2
Control group	Yc1	Yc2			

X : WRP (Weight Reduction Programs)  
 Yc1: Pre-test control group, Ye1: Pre-test experimental group  
 Yc2: Post-test control group, Ye2 : Post-test experimental group

## 2.4 자료수집방법 및 절차

### 2.4.1 연구승인절차

본 연구는 M시 보건소의 비만관리프로그램의 일환으로 연구자가 근무 중인 학교의 관리자인 교장, 교감선생님에게 본 프로그램의 목적과 연구진행절차에 관하여 설명하고 프로그램 진행의 허락을 받았다. 해당 초등학교에는 연구 윤리위원회가 조직되어 있지 않았으므로 연구에 대한 심의는 따로 거치지 않고 서면동의서를 근거로 연구를 진행하였다. 본 연구에 해당된 아동을 대상으로 먼저 가정통신문을 보내 연구의 취지를 알렸다. 추후 부모에게 전화로 연구목적과 프로그램 절차를 설명한 후,

문서로 동의서를 받았다. 부모의 동의를 얻은 학생을 대상으로 다시 해당 학생에게 동의서를 받았다.

채혈 검사 시에는 채혈 진행 전, 채혈검사의 목적, 절차에 대하여 재설명하고, 채혈검사에 대한 서면 동의서를 보호자와 학생에게 받았다.

### 2.4.2 연구보조원 훈련

연구자는 관내 보건소 담당자, 다이어트 댄스 강사, 운동보조강사에게 연구의 목적을 설명하고 프로그램에 대한 전반적인 진행과정과 내용에 대해 설명하였다. 관내 보건소 담당자는 사전·사후 혈액검사로 혈중지질을

Table 2. Weight Reduction Program by Session

Section	Theme	Details	Time	Materials
1 <sup>st</sup> week	Obesity judgment	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explaining the purpose, contents and duration of the program</li> <li>• Physical development test and blood test</li> <li>• Setting the goal of weight loss</li> </ul>	60mins	Genius 2.0 plus
2 <sup>nd</sup> week	Understanding obesity	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition, causes, and problems of obesity as well as explaining the purpose of obesity control</li> <li>• Analysis of their causes of obesity</li> <li>• Identifying obesity habits, discussing lifestyle and recognizing the importance of lifestyle changes</li> <li>• Explaining how to describe meal intake and physical activity</li> </ul>	once per week /40mins	PPT, hand-outs
3 <sup>rd</sup> week	Nutrition control	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinds of nutrients, dietary guidelines</li> <li>• Identifying their own problems by analyzing the practice table diet journal</li> <li>• Making Commitment to behavior modification</li> </ul>	once per week /40mins	PPT, dietary journal
4 <sup>th</sup> week	Exercise therapy (I) Behavior-modification (I)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The necessity and effectiveness of exercise</li> <li>• Exercise methods and precautions</li> <li>• Individual counseling</li> <li>-Bad and good points of journal writing</li> <li>-Identifying dietary status and changes in physical activity</li> </ul>	once per week /40mins	PPT, hand-outs
5 <sup>th</sup> week	Diet therapy (II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Food exchange unit</li> <li>• Traffic Light Diet therapy</li> <li>• Creating substitute eating diet</li> </ul>	once per week /40mins	PPT, hand-outs
6 <sup>th</sup> week	Exercise therapy (II) Behavior-modification (II)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Height, weight measurements, body mass index graphing</li> <li>• Kinds of exercise for obese children</li> <li>• Calorie burning rate by exercise</li> <li>• Individual counseling-discussing and encouraging methods to reinforce positive behavior after checking children's changed behaviors</li> </ul>	once per week /40mins	PPT, hand-outs
7 <sup>th</sup> week	Quiz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Health lectures and Golden Bell Quiz</li> <li>• Obesity and health, diet, exercise, behavior modification therapy</li> </ul>	once per week /40mins	PPT, hand-outs
8 <sup>th</sup> week	Self-observation and problem navigation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Height, weight measurements, body mass index graphing</li> <li>• Presenting cases of diet and exercise practices</li> <li>• Identifying difficulties and solutions in making lifestyle changes</li> </ul>	once per week /40mins	PPT, hand-outs
9 <sup>th</sup> week	Small sports day	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementing and awarding a small sports (with physical education teacher's cooperation)</li> <li>• Rope-Jumping Competition Day</li> </ul>	60mins	rope-jumping exercise scorecard
10 <sup>th</sup> week	Changes in awareness enhancing self-confidence	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Writing the things(or people) that are helpful and harmful for practicing the program</li> <li>• Writing what children want in practicing the program in the future</li> </ul>	once per week /40mins	PPT, hand-outs
11 <sup>th</sup> week	Grasping changing self-appearance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenting changed and unchanged habits through the program</li> <li>• Making commitment to the future practice</li> <li>• Assessing achievement degree of the goal of diet, exercise, lifestyle modification</li> </ul>	once per week /40mins	PPT, hand-outs
12 <sup>th</sup> week	Ending the program	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifying where I stand</li> <li>• Genius 2.0 check</li> <li>• Blood test</li> </ul>	60mins	Genius 2.0 plus

측정하였다.

#### 2.4.3. 비만관리프로그램 개발 절차

비만관리 프로그램은 본 연구자들인 선행연구와 문헌 고찰을 통해 비만교육, 식이교육, 운동요법교육과 운동, 행동수정요법으로 내용을 구성하였다 [6, 16-18, 20-23]. 프로그램의 내용 타당도를 높이기 위해 관련분야 전문가 집단(간호학과 교수 3인, 운동처방사 3인, 영양사 1인)에게 자문을 구하여 각 내용에 대해 내용의 타당성과 중복, 누락된 내용에 대해 의견을 제시하도록 하여 수정·보완하였다. 또한, 초등학교 보건교사 2인에게 내용의 타당성뿐만 아니라 어휘의 난이도와 이해도를 판정하여 초등학교생들이 쉽게 이해 될 수 있는 수준인지 확인하여 수정한 후 최종 완성하였다.

#### 2.4.4 비만관리프로그램 적용

실험군은 줄넘기와 식이요법과 다이어트 댄스 및 행동수정요법을 포함한 비만관리 프로그램을 12주간 시행하였다(Table 2).

##### 2.4.4.1 비만교육 및 식이교육

전반적인 비만교육은 보건교사가 비만의 정의와 판정, 비만의 원인과 신체에 미치는 영향, 비만관리법, 기초식품군의 종류와 초등학교생 위한 식생활 지침, 식품별 칼로리 알기, 식품 교환단위, 신호등 식이요법에 대한 교육 자료를 완성, 활용하였다. 보건교사는 비만관리프로그램 시작 2, 3, 5주 수요일 5교시에 학교도서관에서 유인물과 PPT자료를 활용하여 강의 방식으로 40분간 3회 비만과 건강 및 식이교육을 실시하였다. 비만아동은 매일 매 식사와 간식 후에 식사한 시간과 장소, 음식명과 음식량, 칼로리 정도를 식사일기에 쓰도록 하였다. 보건교사는 1주일에 한 번씩 총 12회에 걸쳐 정기적으로 비만아동이 기록한 식사일지를 검토하면서 비만관리프로그램을 적용하는데 발생하는 문제점과 궁금한 사항들에 대한 내용을 중심으로 개별상담을 실시하였다.

##### 2.4.4.2 운동요법교육과 운동

운동에 관한 적용은 운동요법교육과 운동으로 구성하였다. 운동요법에 관한 교육은 운동의 필요성과 효과, 운동방법과 주의사항, 비만아동을 위한 운동의 종류, 운동별 칼로리 소모량, 줄넘기와 다이어트 댄스 방법에 대한

것으로 보건교사가 체육전담교사, 체육보조강사, 전문운동 강사의 도움을 받아 프로그램 시작 4, 6주에 도서관과 체육관에서 40분간 강의와 시범의 방식으로 교육하였다. 운동은 보건교사가 전문운동 강사와 체육전담교사의 조언을 받아가면서 실시하였다. 비만아동이 선호하여 결정한 운동을 방과 후 체육관에 모여 매주 4회씩 8주 동안 지속적으로 실시하였고, 방학기간에는 오전 중에 매주 4회씩 4주 동안 실시하였다. 운동은 준비운동 5분, 본 운동 20-30분, 정리운동 5분의 형태로 실시하였다.

##### 2.4.4.3 행동수정요법

자신의 행동을 관찰하고 비만을 일으키는 생활습관을 분석하여 그 행동을 다른 행동으로 대체하거나 변형시킴으로서 비만을 치료하는 방법으로, 본 연구에서는 비만아동이 행동수정내용을 선정하기 위해 식사와 관련하여 먹는 장소, 먹는 시간, 식사속도, 식사에 걸린 시간, 음식명, 분량을 식사일지에 매일 기록하고, 운동종류, 운동시간에 대한 운동일지를 작성하면서 자가 관찰법을 이용하여 자신의 바람직하지 못한 비만행동을 선정하여 이를 행동수정 내용으로 정하고 실천하여 행동수정이 일어나도록 하였다.

## 2.5 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS Windows 18.0 Program으로 일반적 특성은 빈도와 백분율, 동질성 검증은  $\chi^2$ -test 와 t-test로 분석하였다. 가설 검증은 반복측정 분산분석(T-way repeated ANOVA)을 이용하였고, 시점과 집단 간에 상호작용이 있는 경우는 상호작용을 보정한 상태에서 Pairwise Comparisons으로 분석하였다. 또한 초기값에서 실험군과 대조군에서 유의한 차이를 보인 HDL-cholesterol과 Total-cholesterol은 초기값을 공변량으로 통제한 후 12주 후 값을 비교분석하였다.

## 3. 연구결과

### 3.1 대상자의 일반적 특성에 대한 동질성 검증

본 연구 대상자의 일반적 특성과 동질성 검증한 결과 성별, 학년, 키, 체중, 표준체중 등 모든 항목에서 집단에 따른 유의한 차이가 없는 것으로 나타나, 두 집단이 동질함을 확인하였다( $\chi^2= .793 \sim 3.753, p=.053 \sim .821$ ), (Table 3).

**Table 3.** Homogeneity Test for the General Characteristics between the Experimental and Control groups (N=40)

Variables		Experimental group	Control group	x <sup>2</sup>	p
		(n=20) n (%)	(n=20) n (%)		
Sex	M	9 (45)	13 (65)	1.621	.204
	F	11 (55)	7 (35)		
Grade	M	5 (25)	11 (55)	3.753	.053
	F	15 (75)	9 (45)		
		M ± SD	M ± SD	t	p
Height		150.99±7.48	149.19±6.94	-7.793	.433
Weigh		54.23±10.50	55.00±9.59	-.228	.821
Ideal Weigh		40.50±6.68	42.00±7.27	-6.684	.498

### 3.2 연구 대상자의 혈중지질농도에 대한 동질성 검정

본 연구대상자의 혈중지질농도에 대한 동질성 검정결과 LDL-Cholesterol( $t=-.959, p=.343$ )이 동질하였으며, Triglyceride은 두 집단 간 차이가 많지만 통계적으로 유의한 차이가 없어 동질하였다( $t=-1.264, p=.343$ ). 그러나 Total-Cholesterol( $t=-2.552, p=.015$ )과 HDL-Cholesterol( $t=-3.133, p=.003$ )은 동질하지 않았다(Table 4).

**Table 4.** Homogeneity Test of Dependent Variables between the Experimental and Control Groups (N=40)

Variables	Experimental group	Control group	t	p
	(n=20) M ±SD	(n=20) M ± SD		
Total-cholesterol (mg/dℓ)	157.70±34.98	135.10±18.57	-2.552	.015
HDL-cholesterol (mg/dℓ)	49.33±11.18	39.86±7.58	-3.133	.003
LDL-cholesterol (mg/dℓ)	72.36±20.16	66.52±18.25	-.959	.343
Triglyceride (mg/dℓ)	180.40±102.74	143.85±78.54	-1.264	.214

**Table 5.** Comparison of Total-Cholesterol, HDL-Cholesterol, LDL-Cholesterol and Triglyceride between the Experimental and Control Groups (N=40)

Variables		Pre-test	Post-test	Source	F	p
		M±SD	M±SD			
Total-Cholesterol (mg/dℓ)	Experimental group	157.70±34.98	174.65±34.56	Group	4.21	.049
	Control group	135.10±18.57	175.80±28.16	Total-Chol. Group*Total-Chol.	20.68 5.51	<.001 .025
HDL-Cholesterol (mg/dℓ)	Experimental group	49.33±11.18	56.71±8.95	Group	.65	.471
	Control group	39.86±7.58	56.22±11.74	HDL-Chol Group*HDL-Chol	10.52 1.22	.003 .276
LDL-Cholesterol (mg/dℓ)	Experimental group	72.36±20.16	86.17±22.78	Group	.53	.471
	Control group	66.52±18.25	83.32±21.44	Time Group*Time	27.48 .26	<.001 .420
Triglyceride (mg/dℓ)	Experimental group	180.40±102.74	158.85±67.20	Group	.12	.733
	Control group	143.85±78.54	181.30±73.25	Time Group*Time	.26 4.25	.615 .049

### 3.3 가설검정

#### 3.3.1 제 1가설

‘비만관리프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 Total-Cholesterol 농도가 낮아질 것이다’에서 실험군과 대조군의 초기 Total-Cholesterol의 동질성 검정에서 동질성에 유의한 차이( $p=.015$ )가 있었으므로 초기값을 공변량으로 처리하여 분석한 결과 집단과 실험 전 Total-Cholesterol간의 상호작용( $p=.025$ )과 실험 전 Total-cholesterol이 12주 후 Total-Cholesterol에 영향을 미쳤으므로( $p<.001$ ), 이 두 값을 보정한 상태에서 두 집단 간에 유의한 차이가 있었으므로( $F=4.21, p=.049$ ) 가설 1은 지지되었다(Table 5).

#### 3.3.2 제 2가설

‘비만관리프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 HDL-Cholesterol 농도가 높아질 것이다’에서 실험군과 대조군의 초기HDL-Cholesterol의 동질성 검정에서 동질성에 유의한 차이( $p=.003$ )가 있었으므로 초기값을 공변량으로 처리하여 분석한 결과 집단과 실험 전 HDL-Cholesterol간의 상호작용이 없었으며( $p=.276$ ), 실험 전 HDL-Cholesterol이 실험 후 HDL-Cholesterol에 영향을 미쳤다( $p=.003$ ). 따라서 이 두 값을 보정한 상태에서 두 집단 간에 유의한 차이가 없었으므로, 가설 2는 기각되었다( $F=.65, p=.425$ ),(Table 5).

#### 3.3.3 제 3가설

‘비만관리프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 LDL-Cholesterol 농도가 낮아질 것이다’에서 실험군과 대조군은 두 집단 간에는 유의한 차이는 없

있고( $F=.53, p=.471$ ), 두 시점 간에는 유의한 차이가 없었으나( $F=27.48, p<.001$ ), 집단과 시점 간에 상호작용이 유의하지 않아 가설 3은 기각되었다( $F=.26, p=.420$ ), (Table 5).

### 3.3.4 제 4가설

‘비만관리프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 Triglyceride 농도가 낮아질 것이다’에서 실험군과 대조군 두 집단 간에는 유의한 차이가 없었고( $F=.12, p=.733$ ), 두 시점 간에도 유의한 차이가 없었으나( $F=.26, p=.615$ ), 집단과 시점간의 상호작용이 유의하여 가설 4는 지지되었다( $F=4.25, p=.049$ ). 실험군에서는 실험 전( $m=180.40$ )보다 실험 후( $m=158.85$ )에 Triglyceride가 21.55mg/dl가 감소한 반면, 대조군에서는 실험 전( $m=143.85$ )보다 실험 후( $m=181.30$ )에 Triglyceride가 37.45mg/dl가 증가하여 집단과 시점간의 상호작용이 통계적으로 유의한 차이를 보여 가설 4는 지지되었다( $F=4.25, p=.049$ ), (Table 5).

## 4. 논의

본 연구는 식이요법과 운동요법 및 행동수정요법으로 구성된 비만관리프로그램을 개발하여 그 효과를 검증한 결과 Total-Cholesterol과 Triglyceride에서만 효과적임이 확인되었다.

Total-Cholesterol은 본 연구에서 실험군은 실험 전( $m=157.70$ )보다 실험 후( $m=174.65$ )에 증가하였으나, 대조군은 실험 전( $m=135.10$ )보다 실험 후( $m=175.80$ )에 더 큰 폭으로 증가되어 두 집단 간에 유의한 차이를 보였다. 이러한 결과는 비만아동 8명에게 9주 동안 식이조절과 분산적 유산소성 운동을 병행한 Ahn 등 [17]의 연구에서 Total-Cholesterol이 유의한 결과를 나타낸 것과 유사한 결과이며, 고콜레스테롤 소견자나 고지혈증 환자 26~34명을 대상으로 1~3개월 동안 식이요법을 중재로 한 일부 선행연구 [19, 26, 27]와 비만아동 22명을 대상으로 6개월 동안 운동과 영양교육 및 행동수정 프로그램을 포함한 비만관리프로그램을 중재로 한 선행연구 [28]에서 Total-Cholesterol이 유의한 결과를 나타낸 것과 유사한 결과이다.

본 연구에서는 비만관리프로그램을 적용하여 Total-

Cholesterol의 감소를 기대하였으나 실험군 뿐만 아니라 대조군 모두 Total-Cholesterol이 증가하였다. 그러나 이러한 증가는 정상범위 내에서 나타났으며, 실험군보다 대조군에서 유의미하게 많은 증가를 보여 비만관리프로그램의 영향으로 실험군의 Total-Cholesterol은 적게 증가한 것으로 사료된다. 그러나 운동요법을 중재로 하거나 [4, 16], 운동과 식이요법을 병행한 연구 [20]에서는 Total-Cholesterol이 유의한 감소를 나타내지 못했다. 이는 연구대상자들이 음식섭취에 대한 자기억제를 하기가 힘든 연령이기 때문에 음식에 대한 조절이나 억제가 어려워 운동보다는 음식섭취에 대한 영향이 많았을 것이며, 9주~12주간의 운동과 식이요법을 적용한 경우 집중적으로 운동과 식이요법 각각에 균등한 관리시간을 할애하는 것이 어려운 것으로 보이며, 식이요법을 더 강조한 연구에서 Total-Cholesterol이 유의하게 감소하였으며, 운동요법에 치중한 실험집단은 Total-Cholesterol의 감소에 한계가 있는 것으로 사료된다.

Triglyceride는 본 연구의 결과에서 실험군은 실험 전( $m=180.40$ )보다 실험 후( $m=158.85$ )에 Triglyceride가 21.55 감소한 반면, 대조군은 실험 전( $m=143.85$ )보다 실험 후( $m=181.30$ )에 37.45 증가하여 집단과 시점간의 유의한 상호작용이 있어 가설은 지지되었다. 이러한 결과는 단순운동요법을 시행한 Kim과 Park [16]의 연구와 운동과 식이요법을 병행한 Ahn 등 [17]의 연구에서 Triglyceride가 유의한 차이를 나타낸 것과 동일한 결과이다. 또한 식이요법을 중재로 한 일부 선행연구 [26, 27]와도 일치하는 것으로 나타났으며, 비만관리프로그램을 중재로 한 Jeon [28]의 연구와 유사한 결과였다. 그러나 단순식이요법 [19], 운동요법 [4], 운동과 식이요법을 병행한 연구 [20]에서는 중성지방이 유의한 감소를 보이지 않아 본 연구와 상반된 결과가 나타났다. 이러한 결과는 식이요법과 운동요법 및 행동수정을 포함한 관리프로그램이 비만아동들의 Triglyceride를 감소시킬 수 있는 매우 효과적인 방법임이 확인되었다.

본 연구의 결과에서 HDL-Cholesterol은 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 단순운동요법 [20]과 비만관리프로그램을 중재로 한 연구 [28]와 일치하는 것이다. 그러나 운동과 식이요법을 병행한 Ahn 등 [17]의 연구와 단순운동요법만 실시한 선행연구 [4, 16] 및 식이요법을 중재로 한 일부 선행연구 [19, 26, 27]에서 통계적으로 유의한

결과를 나타낸 것과는 상반된 결과이다. 이러한 결과는 낮은 강도의 유산소 운동에서는 HDL-Cholesterol의 변화가 없으며, 운동에 따른 HDL-Cholesterol의 농도를 증가시키기 위해서는 운동의 강도를 높이거나 운동의 양과 시간을 늘려야 한다고 주장한 것처럼 [29] 본 연구에서도 정상아동과 비교하여 비만관리에 대한 의지가 약한 비만아동들이 HDL-Cholesterol의 농도를 높일 수 있는 줄넘기와 다이어트 댄스를 적극적으로 학교에서 뿐만 아니라 방과 후 가정에서 계속적으로 실시하지 못하였기 때문에 사료된다.

LDL-Cholesterol은 본 연구의 결과에서 집단과 시점 간의 상호작용이 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 운동요법을 중재로 한 선행연구 [4, 16] 및 운동과 식이요법을 병행한 선행연구 [17, 20] 와 유사한 결과이다. 그러나 식이요법을 중재로 한 일부 선행연구 [19, 27] 와 비만관리프로그램을 중재로 한 연구 [28] 와는 상반된 결과이다. 이는 연구대상자들이 음식섭취에 대한 자기억제를 하기가 힘든 연령이기 때문에 음식에 대한 조절이나 억제가 어려워 운동보다는 음식섭취에 대한 영향이 많았을 것으로 보이며, 본 연구에서 좀 더 적극적인 식이지도가 이루어지지 못한 것에 기인된다고 사료된다. 또한 비만아동들이 정상아동과 비교하여 비만관리에 대한 동기가 미약하고 의지가 약하여 세포내 지방원을 운동 시 에너지원으로 동원할 수 있는 줄넘기와 다이어트 댄스를 방과 후 가정에서 계속적으로 실시하지 못하였기 때문에 사료된다.

본 연구의 의의는 첫째, 간호연구 측면에서 식이요법과 운동요법 및 행동수정을 포함한 비만관리프로그램이 초등학교 비만아동의 혈중지질 농도를 개선시킬 수 있는 방법으로 활용이 가능한 것으로 확인이 되었다는데 의의가 있다고 본다. 둘째, 간호실무 측면에서, 아동비만의 합병증인 성인병의 조기발현과 정신적 장애를 학교현장에서 미리 예방하고 관리함으로써 학교가 지역사회와 연계하여 보건의료의 일차적인 역할을 수행한 것으로 여겨진다. 셋째, 간호교육 측면에서, 최근 아동비만이 증가하고 있는 현실에서 비만에 대한 올바른 지식과 관리방법을 교육하고 학교현장에서 실천할 수 있어 학교보건교사의 교육자로서의 역할과 영역을 확대할 수 있으리라 본다.

## 5. 결론 및 제언

본 연구는 초등학교 5~6학년 학생 중 비만아동을 대상으로 비만교육과 식이교육, 행동수정요법 및 운동요법으로 구성되어 있는 비만관리프로그램을 12주간 적용한 결과 비만관리프로그램에 참여한 실험군은 참여하지 않은 대조군보다 총콜레스테롤과 중성지방 농도는 유의한 변화가 있었다. 그러나 HDL-Cholesterol과 LDL-Cholesterol의 농도는 유의한 변화가 없었다.

이상의 연구결과에서 본 비만관리 프로그램이 초등학교 비만아동의 혈액지질 중에서 총콜레스테롤과 중성지방 농도를 낮추는 데만 효과가 있음이 확인되었다. 이는 비만관리프로그램의 기간이 12주 정도로 다소 짧았다고 본다. 특히 비만아동들은 움직이기 싫어하고, 비만관리에 대한 동기화와 의지력이 부족한 경우가 많으므로 규칙적이고 지속적인 실천을 위하여 가정과의 연계 프로그램으로 진행되어야 한다고 본다. 특히 본 프로그램을 토대로 프로그램의 운영이 원활하게 이루어지기 위해서는 학교당국의 예산 및 시간 배정과 지역 내 보건관련기관 간의 연계구축이 필요하다고 본다. 앞으로 본 프로그램을 기초로 학교중심 비만관리 프로그램으로 수정 보완하여 활용한다면 학교건강증진사업의 일환으로서 실효성을 거둘 수 있을 것으로 기대한다.

## References

- [1] I. Janssen, P. T. Katzmarzyk, W. F. Boyce, C. Verechen, C. Mulvihill, C. Roberts, C. Currie, W. Pickett. "The Health Behaviour in School-Aged Children Obesity Working Group. Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns," *Obesity Reviews*. 6(2), pp. 123-132, 2005.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-789X.2005.00176.x>
- [2] E. S. Park, Y. J. Lim, H. S. Lim. "Perceptions of obesity and management behaviors of obese adolescents and their families in Korea," *Journal of Korean Academy of Nursing*. 33(6), pp. 1028-1037, 2003.
- [3] M. R. Carnethon, S. S. Gidding, R. Nehgme. "Cardiorespiratory fitness in young adulthood and the development of cardiovascular disease risk factors," *Journal of the American Medical Association*, 290, pp. 3092-3100, 2003.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.290.23.3092>
- [4] W. H. Yoo. "Effects of body composition, blood lipids and fitness factors as the polymorphism in the  $\beta$ 3-AR gene and ACE gene of obese children on aerobic



- exercise,” Sookmyung Woman's University, Unpublished master's thesis, Seoul. 2006.
- [5] M. Wabitsch. “Molecular and biological factors with emphasis on adipose tissue development,” *Child and Adolescent Obesity. Causes and Consequences.* pp. 50-68, 2002.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/cbo9780511544675.005>
- [6] N. S. Seo, Y. H. Kim, H. S. Kang. “Effects of an obesity control program based on behavior modification and self-efficacy in obese elementary school children,” *Journal of Korean Academy of Nursing.* 35(3), pp. 611-620, 2005.
- [7] M. I. Goran, R. L. Weinsier. “Role of environment vs. metabolic factor in the etiology of Obesity : time to focus on the environment,” *Obesity Research.* 8(5), pp. 407-409, 2000.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/oby.2000.50>
- [8] S. Illuzzi, B. Cinelli. “A coordinated school health program approach to adolescent obesity,” *The Journal of School Nursing: The Official Publication of the National Association of School Nurses.* 6(1), pp. 12-19, 2000.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/105984050001600103>
- [9] R. Jago, T. Baranowski, J. C. Baranowski, D. Thompson, K. A. Greaves. “BMI from 3-6 years of age is predicted by TV viewing and physical activity, not diet,” *International Journal of Obesity.* 29(6), pp. 557-564, 2005.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ijo.0802969>
- [10] U. S. Department of Health and Human Services. *Healthy people 2010: understanding and improving health.* Washington, DC: U. S. Department of Health and Human Services, Government Printing Office. 2000.
- [11] L. H. Epstein. “Family-based behavioral intervention for obese children,” *International journal of obesity and related metabolic disorders.* 20(1), pp. 14-21, 1996.
- [12] J. K. Park, H. S. Ahn, D. H. Lee. “Effects of step by step diet control program in obese children,” *Journal of Korean Oriental Association for Study of Obesity.* 10(2), pp. 165-173, 2001.
- [13] S. O. Roberts. “The role of physical activity in the prevention and treatment of childhood obesity,” *Pediatric Nursing.* 26(1), pp. 33-41, 2000.
- [14] J. B. Roach, M. K. Yadrick, J. T. Johnson, L. J. Boudreus, W. A. Forsythe, W. Billon. “Using self-efficacy to predict weight loss among young adults,” *Journal of the American Dietetic Association.* 103(10), pp. 1357-1359, 2003.
- [15] Y. R. Tak, J. Y. AN, Y. A. Kim, H. Y. Woo. “The effects of a physical activity-behavior modification combined intervention(PABM-intervention) on metabolic risk factors in overweigh and obese elementary school children,” *Journal of Korean Academic Nursing,* 37(6), pp. 902-913, 2007.
- [16] H. J. Kim, T. G. Park. “Physical science : Effect of exercise on body composition and blood lipids in obesity and overweight children,” *Korea Sport Research.* 17(3), pp. 261-270, 2006.
- [17] B. C. Ahn, T. U. Kim, K. S. Ko, J. U. Han, J. K. Lee, H. K. Moon. “The effect of diet control and divided exercise on %fat, Fat area and serum lipid metabolism in obese children,” *The 2000 Seoul International Sport Science Congress.* pp. 829-827, 2000.
- [18] K. Cole, J. Waldrop, J. D'Auria, H. Garner. “An integrative research review: effective school-based childhood overweight interventions,” *Journal for Specialists in Pediatric Nursing.* 6, pp. 51-59, 2006.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1744-6155.2006.00061.x>
- [19] J. E. Yim, R. W. Choue, Y. S. Kim. “Effects of dietary counseling and HMG co a reductase inhibitor treatment on serum lipid levels in hyperlipidemic patients,” *Korean Journal of Lipidology.* 8(1), pp. 61-76, 1998.
- [20] D. S. Han, W. S. Eom. “Physical science : The effect of a 12 week rope-jumping on an obese elementary school student's body composition and blood lipid profiles,” *Korea Sport Research.* 18(4). pp. 523-530, 2007.
- [21] J. Parizkova, A. P. Hills. *Childhood obesity, Prevention and treatment.* CRC Press LLC, Boca Ration. pp. 137-153, 2001.
- [22] Y. H. Kim, N. H. Park, S. M. Lee. “The effects of obese program on the BMI, body composition, physical fitness, knowledge, eating behaviors in obese elementary school,” *The Korean Journal of Child Health Nursing.* 10(1), 14-21, 2004.
- [23] D. Newmark-Sztainer. “School-Based programs for preventing eating disturbances,” *Journal of School Health.* 66(2), pp. 64-71, 1996.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1746-1561.1996.tb07912.x>
- [24] B. E. Saelens, S. R. Daniels. “Childhood obesity : causes and therapies,” *Current Opinion in Endocrinologu & Diabets.* 10, pp. 3-8, 2003.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/00060793-200302000-00002>
- [25] H. Y. Lee. “Effectiveness of obrdity management programs: systematic review and meta-analysis,” *Korean Journal of Health Education and Promotion.* 24(4), pp. 131-146, 2007.
- [26] J. H. Jang, S. H. Cho. “Effectiveness of worksite nutrition counseling for hyperlipidemic employees in Kyung-buk area,” *Journal of the Korean Dietetic Association.* 5(1), pp. 1-9, 1999.
- [27] Y. R. Huh, H. S. Lim. A comparison of normocholesterolemic and hypercholeserolemia in middle-aged men in kwang-ju. *The Journal of Korean Community Nursing.* 2(3), pp.237-337, 1997.
- [28] Y. G. Jeon. “Effects of weight control method on blood lipid and body composition in obese children,” *Korea Sport Research.* 16(6), pp. 231-238, 2005.
- [29] J. L. Durstine, P. W. Grandjean, C. A. Cox, P. D. Thompson. “Lipids, lipoproteins and exercise,” *Journal of Cardiopulmonaly Rehabilitation.* 22(6), pp.385-398, 2002.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/00008483-200211000-00002>

**정 미 희**(Mi-Hee Jung)

[종신회원]



- 1992년 2월 : 경상대학교 간호학 학사
- 2009년 2월 : 경희대학교 교육대학원 간호교육석사
- 2000년 3월 ~ 2015년 2월 : 상주, 삼랑진, 수산, 백동, 일동, 신방초등학교 보건교사
- 2015년 3월 ~ 현재 : 밀항 미리벌 초등학교 보건교사

<관심분야>

아동간호, 간호교육

---

**한 상 숙**(Sang-Sook Han)

[종신회원]



- 1998년 2월 : 경희대학교 일반대학원 간호학 박사
- 1978년 3월 ~ 현재 : 경희대학교 간호과학대학 교수

<관심분야>

간호통계, 해부학

---

**임 소 희**(So-Hee Lim)

[종신회원]



- 2013년 8월 : 경희대학교 일반대학원 간호학 박사
- 2013년 9월 ~ 2015 2월 : 김천과학대학교 간호학과 조교수
- 2015년 3월 ~ 현재 : 신성대학교 간호학과 조교수

<관심분야>

성인간호, 시뮬레이션