

# 학령기 아동을 위한 멀티에이전트 비만관리 프로그램의 효과

안혜영<sup>1)</sup> · 임숙빈<sup>1)</sup> · 홍경자<sup>2)</sup> · 허명행<sup>1)</sup>

## 서 론

### 연구의 필요성

아동 비만 문제가 세계적인 관심사로 주목을 받게 된 이유는 지난 반세기 동안의 역학 연구에서 성인 비만이 제2형 당뇨병, 심혈관 질환, 특정 암 종 등과 관련이 있다는 사실이 밝혀졌고, 또한 상당 부분의 성인 비만이 아동기에 출발하고 있다는 사실이 밝혀지고 있기 때문이다(Shin, 2005)

비만은 유전적, 환경적, 심리적, 사회경제적 요인 등으로 인해 체지방이 과 축적된 상태로, 대사 장애를 포함한 신체기능의 이상을 유발하여 동맥경화증, 고혈압, 당뇨병, 심장병 등의 유병율을 증가시킨다. 특히 비만은 어느 연령층에서나 발생할 수 있으나 학령기 전반기와 사춘기에 발생율이 높고(Kim, 2003), 지방세포의 크기뿐만 아니라 지방세포수 자체가 증가하여 성인비만으로 이행할 확률이 높아 성인 비만의 1/3이 학령기와 청소년기 사이에 발생한 것으로 보고되고 있다(Lee, 1995).

비만대상자들은 체중조절을 위해 식이요법, 운동요법, 행동수정요법, 약물 요법, 한방요법 등의 다양한 방법을 시도하고 있으나 대부분 그 효과가 미미하거나 일시적이어서 체중 조절에 어려움을 겪고 있는 것으로 나타났다. 그리고 체중 조절에 실패하는 경험이 반복될수록 자아존중감이 저하되어 소극적으로 변하거나 대인관계에 어려움을 겪게 되고, 심한 경우에는 거식증이나 폭식증을 나타내게 되기도 한다(Kim, Park, & Lee, 2004).

아동의 비만 치료는 식습관과 신체활동, 가족환경을 긍정적으로 변화시킬 수 있는 전략을 개발하는 것이 요구되는데(Southern, 2004), 근래에 비만이 주요 건강문제로 대두되면서 행동 이론의 개념들이 건강행위의 변화를 촉진시키는데 사용되고, 비만조절 프로그램에 자주 적용되고 있다(Roach et al., 2003).

좀 더 간편한 방법으로 비만을 조절하기 위한 대안으로 대체요법, 민간요법들이 대두되고 있고, 그중 아로마테라피는 식욕조절과 비만해소에 효과적(Davis, 1998)이라고 하며 우리나라에서도 관심이 증가하고 있다. 아로마테라피에서 사용되는 에센셜 오일이 비만에 미치는 효과로는 셀룰라이트 제거 효과, 식욕조절 효과, 심리적 효과 등 매우 다양한 특성을 갖고 있다(England, 1994; Keville & Green, 1995; Tisserand, 1996).

비만 조절을 위한 행동 수정은 대상 아동과 부모의 동의하에 합리적인 목표를 세우고 그들의 능력에 부합한 구체적인 방법을 제시하고, 자기 감시하에 대상자를 상담하고, 한 번에 단순하고 작은 변화를 계획하며, 성취에 대해 보상을 해주는 것이다(Yetman, Eissa, & Gunner, 2004).

아동의 비만 관리에는 행동변화에 강력한 영향을 미치는 주요 요인인 자기효능감을 강화시키기 위한 방법들을 포함하는 것이 효과적인데(Kim, 2003), 비만인의 자기조절 행위에 있어서 자기효능감은 건강관련 행위를 선택하고 지속시키는데 가장 직접적인 영향을 주는 요인으로 식이와 운동습관에서의 문제 행위를 건강한 방향으로 변화시키는데 중요한 역할을 한다(Seo, Kim, & Kang, 2005)

주요어 : 비만, 아동, 아로마 요법, 운동요법, 체질량지수

1) 을지대학교 간호대학 교수, 2) 서울대학교 간호대학 교수

투고일: 2006년 2월 16일 심사완료일: 2007년 1월 16일

특히 식이 자기효능감과 운동 자기효능감은 체중조절의 중요한 예측인자로서 유의한 상관관계가 있으며 비만에서의 식이와 운동습관을 변화시키는데 강력한 영향을 준다. 이러한 자기효능감의 증진은 자신의 문제행위를 성공적으로 변화시킬 수 있다는 자신감을 높여줌으로써 바람직한 행위 변화를 수행하고 유지하는데 필요하며 아동의 비만중재 프로그램에 필수적인 요소로서 직접 적용되고 있다(Seo, Kim, & Kang, 2005).

그 동안의 비만 관련 연구들은 조사연구이거나 비만감소를 위한 행동수정 요법이 주를 이루는데, 일주일에 한번 정도 행동수정을 위한 교육이 주 내용으로 이루어져 있어 효과가 상반되거나 미미하였다. 이것은 행동수정 요법 위주의 개념적인 교육 프로그램은 아동들에게 비만 습관을 개선하는데 동기화가 미약한 부분이 있다고 생각된다. 그러므로 아동들에게 집중적으로 다양한 프로그램에 직접 참여시킴으로써 아동의 흥미를 유발하고 지속적인 효과를 가질 수 있도록 동기화하며, 인지행동 교육을 병행하는 프로그램을 개발하여 적용할 필요가 있다.

이에 본 연구는 2004년 여름 방학 기간 동안 D시에 거주하는 초등학교 아동들을 대상으로 체중관리에 대한 운동요법, 인지행동 요법, 아로마 요법, 식이 요법 등 다각적인 내용으로 구성된 프로그램을 실시하여 비만 관련 인지 행동 반응(스트레스, 대처), 자기효능, 생활습관(신체활동 습관, 영양 습관)의 변화를 유도하고 그로 인해 비만감소 효과가 있는 지를 검증하고자 시도되었다.

**연구목적**

본 연구는 운동요법, 인지행동요법, 아로마요법, 식이요법으로 구성된 멀티에이전트 비만관리 프로그램이 학령기 비만 아동에게 미치는 효과를 검증하고자 시도하였으며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 멀티에이전트 비만관리프로그램 참여 전후의 신체구성에는 차이가 있을 것이다.
- 멀티에이전트 비만관리프로그램 참여 전후의 비만 특성(비만도, 체지방율, 복부지방율, 기초 대사량)에는 차이가 있을 것이다.
- 멀티에이전트 비만관리프로그램 참여 전후의 인지행동 반응(스트레스, 대처)과 자기효능에는 차이가 있을 것이다.
- 멀티에이전트 비만관리프로그램 참여 전후의 생활습관(신체활동습관, 영양습관)에는 차이가 있을 것이다.

**연구 방법**

**연구설계**

본 연구는 운동 요법, 인지 행동 요법, 아로마 요법, 식이 요법으로 구성된 멀티 에이전트 비만관리 프로그램이 학령기 아동의 비만 관련 인지 행동(스트레스, 대처, 자기효능, 신체 활동 습관, 영양 습관)의 변화를 유도하고 그로 인해 비만감소 효과가 있는 지를 검증하고자 시도된 단일군 전후 실험 설계이다.

**연구대상 및 프로그램 수행기간**

본 연구의 프로그램 진행 기간은 2004년 8월 16일 - 27일 까지로 D시의 각 초등학교로 보낸 비만 관리 프로그램 안내 공문을 통해서 보건교사로부터 비만 아동으로 추천을 받았거나 지역 TV 방송, 신문, 대학 홈페이지를 통해 홍보된 것을 보고 부모가 직접 신청한 초등학교 3-6학년 비만 아동 40명을 대상으로 실시하였다. 비만 아동의 선정기준은 체중과 신장을 기준으로 한 비만도 공식에 따라 과체중 이상의 아동을 대상으로 하였다.

**연구도구**

● 생체 전기 저항 측정법

The Precision Body Composition Analyzer(Inbody 4.0 scale)는 아동의 신체구성, 비만 관련 특성을 측정하는 도구로 체성분 분석(Vivian, 1996), 골격근 - 지방 분석, 비만 진단 분석을 하였다.

- 체수분 : 체수분은 세포막을 기준으로 세포내액과 세포외액으로 구분되어 있다. 세포내액은 세포막 안의 수분량이며, 세포외액은 간질액과 혈액의 총 수분량이다.

$$(Total\ Body\ Water) = Intracellular\ Water(ICW) + Extracellular\ Water(ECW)$$

- 단백질(protein) : 단백질은 질소를 함유한 유기화합물의 복합체로 세포내 고형질의 총량을 나타내며 근육량(soft lean mass)의 구성 성분이다. Inbody 4.0에서는 다음과 같이 단백질량을 구하였다. 단위는 kg이다.

$$Protein\ Mass = Fat\ Free\ Mass(FFM) - Total\ Body\ Water(TBW) - Mineral\ Mass$$

- 무기질(mineral mass) : Inbody 4.0에서의 무기질량은 뼈와 체수분에 있는 무기질 함량을 나타내며, 단위는 kg이다.
- 체지방(body fat mass) : 지방조직 및 기타 조직에서 추출 가능한 지질(lipid)의 총량을 의미하며, 단위는 kg이다. 체지방은 직접 재는 것이 아니라 체중에서 체지방을 제외한 나머지로 구하며 Inbody 4.0에서는 다음과 같은 식을 이용하

였다.

$$\text{Body Fat Mass} = \text{Weight} - \text{Fat Free Mass(FFM)}$$

- 근육양(soft lean mass) : 체수분과 단백질의 합으로 체 성분 중 수분 함량이 많은 부드러운 조직을 의미하며 연부조직이라고도 한다. Inbody 4.0에서는 체중에서 무기질과 체지방을 제외한 나머지를 말한다. 단위는 kg이다.
- 체지방량(fat free mass) : 체지방량은 체중에서 체지방을 제외한 나머지 성분을 의미한다. 단위는 kg이다.
- 체중(weight) : Inbody 4.0에서는 체중을 체수분, 단백질, 무기질, 체지방과 같은 4개의 구성 성분으로 나누었으며 따라서 체중은 이들 체성분의 합과 같다. 단위는 kg이다.

$$\text{Weight} = \text{Total Body Water} + \text{Protein Mass} + \text{Mineral Mass} + \text{Body Fat Mass}$$

- 골격근량(skeletal muscle mass) : 인체에서 근육의 종류는 크게 심장근, 내장근, 골격근으로 분류되나 Inbody 4.0에서의 골격근량은 인체의 움직임을 가능하게 해주는 근육(수의 근)의 양을 의미한다. 일반적으로 운동 등에 의해 건강이 개선되는 것을 직접적으로 볼 수 있는 가장 효과적인 지표는 골격근이다.
- BMI(body mass index) : 체질량 지수라고 하며 체중(kg)/신장2(m<sup>2</sup>)으로 산출한 값이다.
- 체지방율 : 체중에 대한 체지방량의 비율(%)을 말한다.

$$\text{Percent Body Fat(\%)} = \frac{\text{Body Fat Mass(kg)}}{\text{Weight(kg)}} \times 100$$

- 복부지방율 : 배꼽선에서 측정된 허리둘레와 엉덩이의 최대 둘레부 둘레비로 체지방의 분포상태를 말한다.
- 기초대사량 : 정상적인 신체기능과 체내 항상성을 유지하며, 자율신경계의 활동을 위해 필요한 에너지로 주로 심장박동, 호흡, 체온조절 등을 위한 에너지를 의미한다.

● 인지행동반응

• 스트레스

개인에게 도전적이거나 강요하는 것으로 인식되는 자극으로 건강상태와 스트레스 반응을 야기한다(Eliot & Eisdoefer, 1982). 본 연구에서는 Oh와 Han(1990)의 청소년 스트레스 생활사건 조사지와 Go, Jeong과 Im(2001)의 스트레스 측정 문항을 합하여 도출된 66개의 스트레스 항목으로 그 순위를 측정 한 것이다.

스트레스 생활사건은 가족과 부모관계, 전환, 상실, 긴장과 책임, 사고와 질병, 독립성, 이탈, 생활터전 변화, 학교 및 학업문제, 친구관계 등에 관한 문항으로 구성되어 있다. 응답자는 최근 6개월 이내에 가족이나 자신에게 일어난 일이 있으면 '예', 그렇지 않으면 '아니오'로 표시하도록 하였고, '예'에 1점, '아니오'에 0점을 주어 합한 점수는 0 - 66점까지의 범

위를 갖고 있으며, 점수가 높을수록 스트레스를 많이 경험하고 있음을 알 수 있다. 개발당시의 신뢰도 Cronbach's  $\alpha = .85$ 였다. 본 연구에서의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha = .86$ 이었다.

• 대처

스트레스 상황에서 내·외적 요구를 해결하기 위해 사회심리적 자원을 동원하는 인지적, 행위적 노력이다(Lazarus, Averill, & Option, 1974). 본 연구에서는 Patterson과 McCubbin이 제작한 Adolescent Coping Orientation for Experience를 기초로 Oh와 Han(1990)이 개발한 44문항의 청소년 대응 형태조사서(adolescent coping inventory)의 점수를 의미한다. 점수의 범위는 높은 점수의 대응 행위는 대상자들이 주로 사용하고 효과가 있다고 인식하는 것을 의미한다. 각각의 대응형태 항목에 대하여 도움이 되는 정도를 '전혀 되지 않는다'에서 '아주 많이 된다'까지 5점 Likert 척도로 점수화하였다. 개발당시의 도구의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha = .78$ 이었고, 본 연구에서의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha = .76$ 이었다.

● 자기효능

어떤 결과를 얻고자 하는 일련의 행동 과정을 성공적으로 수행해 낼 수 있는 개인의 능력에 대한 신념을 가리키는 말로서 특히 상황적으로 구체적인 자신감을 말한다(Bandura, 1977).

본 연구에서 사용된 자기효능감 척도는 개인의 일반적 자기효능감을 측정하기 위해 만들어진 Kim과 Park(2001)의 것을 Oh(2001)가 중학생을 대상으로 선행 연구에서 사용한 질문지를 이용하였다. 본 연구자가 예비검사를 통해 대상자에게 적합한 표현 방식으로 질문 내용을 일부 수정하였다. 이 검사는 총 24 문항으로 자신감, 자기조절 효능감, 과제난이도 선호 등의 세 가지 하위 요인이 6점 Likert 척도로 구성되어 있다. 점수의 범위는 24-144점으로 점수가 높을수록 자기효능감이 높다. Oh(2001)의 연구에서 Cronbach's alpha는 자신감(.68), 자기조절 효능감(.79), 과제난이도선호도(.70), 자기효능전체(.82)이었고, 본 연구에서의 값은 자신감(.73), 자기조절효능감(.80), 과제난이도선호도(.69), 자기효능 전체(.85)이었다.

● 생활습관

• 신체 활동 습관

본 연구에서는 간호학 교수 3인이 아동의 바람직한 운동 습관과 관련된 문항을 선정하고, 대상자들에게 적합한 내용으로 총 15문항으로 구성된 도구를 개발하였다. 각 문항은 "전혀 아니다(1점)"에서 "매우 그렇다(5점)"까지의 Likert 척도로 범위는 15-75점이고, 점수가 높을수록 운동습관이 바람직함을 의미한다. 본 연구에서 도구의 신뢰도는 Cronbach  $\alpha = .72$ 였다.

• 식이습관

본 간호학 교수 3인이 선행 문헌들을 참고로 아동의 비만을 야기하는 식이습관과 바람직한 식이습관을 표현하는 총 25문항으로 구성된 Likert 척도를 개발하였다. 각 문항은 “예(1점)”, “아니오(0점)”로 구성되어있고 범위는 0-25점으로, 점수가 높을수록 식이 습관이 바람직한 것을 의미한다. 개발된 도구는 예비조사를 통하여 문항을 수정 보완하였으며, 본 연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach  $\alpha = .84$ 였다.

**연구 진행 절차**

학교장 앞으로 발송된 공문을 통해 각 초등학교에서 보건 교사의 추천을 받았거나 지역 TV 방송, 홍보 현수막, 대학 홈페이지를 통해 부모가 직접 신청한 학령기 비만 아동들은 프로그램이 매일 진행되는 2주 동안 부모가 프로그램이 진행되는 대학병원으로 아동들을 개별적으로 데려오도록 하였다.

● 사전조사와 사후조사

프로그램 진행 첫째날과 마지막날에 사전조사에 해당하는 설문조사와 아동의 신체구성, 비만 관련 특성을 측정하는 도구(Inbody 4.0 scale)를 이용하여 체성분 분석, 골격근-지방 분석, 비만 진단 분석을 하였다.

● orientation과 시상식 운영

아동들에게는 프로그램 참여의 동기를 강화하기 위하여 orientation 행사를 진행하였으며, 프로그램 참여 도중에도 여러 번의 수업 도중에 강화물(스티커, 작은 선물 등)을 제공하였으며, 퀴즈나 댄스 경연대회를 열어 재미있게 참여할 수 있도록 운영하였다.

또한 프로그램에 끝까지 참여한 것에 대한 보상을 하기 위하여 전체 어린이에게 수료증, 상장과 부상을 제공하였다.

● 프로그램 구성과 내용

매일 4 session의 프로그램을 진행하였으며, 그 내용은 다음과 같다.

- 첫 번째 session은 ‘비만아동들에게 적합하게 처방된 식사 함께 하기’로 프로그램 참여 아동들은 특별히 마련된 E 대학병원의 식당에 모여서 그날그날 제공되는 점심 식사 내용에 대해 3명의 영양사로부터 섭취하게 되는 식품 하나하나에 대해서 직접 칼로리 설명을 듣게 하였고, 생활 속에서 자신들이 섭취하는 음식의 칼로리의 과다를 인식할 수 있도록 계산해보게 하며 배식을 하였다.
- 두 번째 session은 프로그램을 진행하는 교수 및 조교들과 함께 식사를 한 뒤 매일 50분씩 병원 세미나실에서 다양한 (인지행동 요법, 영양요법, 운동요법, 아로마 제품 만들기,

비만관련 퀴즈 맞추기 등), 강의 및 수업을 진행하였다.

- 세 번째와 네 번째 session은 두 그룹으로 나누어서 댄스 요법과 운동(헬스) 요법에 각각 1시간씩 번갈아 참여하게 하였다.

● 멀티에이전트 비만관리 프로그램 구성 내용

• 식이요법 및 영양교육

이 요법은 직접 음식을 섭취하게 하는 식이요법과 교육으로 구성되었다. 식이요법은 10회기 동안 대학병원 영양사가 비만 아동에 맞게 칼로리를 계산한 점심 식사와 간식을 제공하는 것으로 진행되었다.

영양 교육은 두 가지 방법으로 접근하였는데, 첫 번째 방법은 점심시간 마다 식당에서 영양사들에게 받은 “내게 맞는 생활 속의 칼로리”에 대한 교육이었다. 40여명의 아동들이 식당에서 자기의 음식을 쟁반에 직접 담는 시간 동안 3명의 영양사가 그날 섭취하게 되는 음식의 1회 분량마다 음식의 종류별로 음식의 양과 칼로리가 적혀있는 이름표를 보여주었다. 영양사들은 아동들에게 음식을 선택하거나 섭취할 때 칼로리를 스스로 계산해보며 생활하는 습관을 갖도록 하였다. 두 번째 방법은 강의실에서 아동간호학 교수와 영양사에 의한 비만 예방을 위해서 알아야 하는 영양소(예; 음식 신호등), 바람직한 식이습관과 고쳐야 할 식이습관에 대한 강의를 실시하였다.

• 아로마요법

아로마테라피스트 자격을 가진 간호학 교수와 조교들의 지도 아래 아동들에게 직접 비만 감소용 아로마 비누와 로션 만들기를 실시하였다. 본 연구에서 아로마요법을 적용한 것은 비만관리 비만관리에 효과적이라고 알려진 에센셜 오일을 이용하여 안티셀룰라이트 크림과 비누를 만들도록 하였고, 이것을 스스로 사용하도록 하였다.

• 인지행동요법

청소년 상담사 자격을 가진 소아청소년 정신간호학 교수의 강의를 실시하였다. 내용은 신체상(나의 몸을 바르게 알고 있는가?), 적절한 체중관리의 필요성, 스트레스 관리(스트레스 받아들이기, 친구사귀기, 스트레스 반응 다루기)에 대한 내용을 포함하였다.

• 운동요법

재활의학과 교수 및 운동처방사 2인, 간호학 교수가 함께 대학병원 운동의학센터(헬스센터)에서 아동들에게 적용할 운동 기구와 종목 등을 선택하였다. 운동 요법 수행은 모든 아동이 매일 50분씩 10회기 동안 두 팀(팀당 20명)으로 나뉘어 운동처방사 2인 조교 3인 간호학 전공 교수 1인이 매일 운동수행을 지도하고, 적극적으로 참여하도록 격려했다. 또한 운동을 좋아하지 않는 학령기 비만 아동들이 동시에 운동을

Session/day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 session*	"My daily optimal Calorie" - Fitted lunch for obese children - at restaurant									
2 session	Exercise therapy, Diet therapy, Cognitive behavioral therapy, Aroma therapy - at lecture room									
3 session	A team(n=20) Exercises (Health) / B team (n=20) Dance					- at health center				
4 session	B team(n=20) Exercises (Health) / A team (n=20) Dance					- at health center				

\* 1 session = 50 min

<Figure 1> Contents of Multi Agent Obesity Control Program

하는 상황에서 예기치 못할 사고가 발생하지 않도록 관찰하였다.

• 댄스요법

댄스 프로그램은 대학 댄스 동아리 회원 6인이 아동들이 좋아하는 최신 가요를 배경음악으로 즐겁고, 쉽게 따라할 수 있는 20분 정도의 video tape을 개발하였다. 댄스 요법 수행은 운동 요법과 같이 모든 아동이 매일 50분씩 10회기 동안 두 팀(팀당 20명)으로 나뉘어 진행되었다. 댄스 동아리 요원 3인이 운동의학센터에 있는 벽의 앞면 전체가 거울로 시설된 댄스실에서 음악과 함께 동작을 시범보이며 움직이기 싫어하는 비만 아동들이 즐겁게 따라 할 수 있도록 지도하였다. 역시 간호학 전공 교수 2인이 매일 교대로 아동들의 댄스 요법에 적극적으로 참여하도록 격려하고, 안전사고에 대비하여 관찰 감독하였다.

자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSSWIN 10.0 프로그램을 사용하여 프로그램 참여 전후의 신체구성, 비만 관련 특성, 인지행동반응(스트

레스, 대처), 자기효능, 생활 습관(운동습관, 식이습관)의 차이를 Paired t-test 로 검정하였다.

연구 결과

초등학생의 프로그램 참여 전후 신체구성의 차이

초등학생들의 체중관리 프로그램 참여전후의 체성분의 차이를 비교한 결과는 다음 <Table 1>과 같다. 대상자들의 프로그램 참여 전후의 세포내액(p=.57), 세포외액(p=.47), 단백질(p=.48), 미네랄(p=.92), 수분(p=.97) 함량에는 유의한 차이가 없었다. 또한 프로그램 참여 전후의 근육량(p=.83), 체지방량(p=.83), 체중(p=.31), 골격근량(p=.84), 체지방량(p=.54)에도 유의한 차이가 없었다.

초등학생의 프로그램 참여 전후 비만관련 특성의 차이

대상자들의 본 프로그램 참여 전후의 비만 관련 특성을 살

<Table 1> Differences of body composition

	Before program		After program		Mean differences	± S.D	T	P
	Mean	± S.D	Mean	± S.D				
ICF	17.49	± 3.04	17.43	± 3.03	.05	± .57	.56	.57
ECF	8.93	± 1.70	8.97	± 1.71	-.04	± .35	-.72	.47
Protein	6.99	± 1.21	6.97	± 1.20	.02	± .22	.71	.48
Mineral	2.61	± .35	2.61	± .35	.00	± .06	.09	.92
Body fluid	26.42	± 4.73	26.41	± 4.72	.00	± .89	.03	.97
Soft lean mass	33.41	± 5.94	33.37	± 5.94	.03	± 1.10	.20	.83
Fat free mass	36.02	± 6.30	35.98	± 6.29	.04	± 1.19	.21	.83
Body weight	58.97	± 11.60	58.83	± 11.65	.14	± .85	1.02	.31
Skeletal muscle mass	18.25	± 4.26	18.22	± 4.26	.02	± .79	.20	.84
Body fat mass	22.95	± 6.01	22.85	± 6.00	.10	± 1.01	.61	.54

<Table 2> Differences of BMI, body fat, WHR, BMR

	Before program		After program		Mean differences	± S.D	T	P
	Mean	± S.D	Mean	± S.D				
BMI	26.92	± .93	26.84	± 2.94	.08	± .64	.80	.42
Percent body fat	38.60	± 3.67	38.50	± 3.81	.09	± 1.79	.33	.73
WHR	.94	± .05	.94	± .05	.00	± .02	2.10	.04
BMR	1147.66	± 136.11	1146.74	± 136.11	.92	± 25.68	.22	.82

BMI : body mass index

WHR : waist-hip ratio

BMR : basal metabolic rate

퍼본 결과는 다음 <Table 2>와 같다. 프로그램 참여 전후의 아동들의 비만도(p=.42), 체지방율(p=.73), 기초대사량(p=.82)에는 유의한 변화를 보이지 않았다. 그러나 프로그램 참여전후 아동들의 복부지방율(p=.04)은 유의한 감소를 나타냈다. 즉, 본 프로그램은 아동들의 복부지방율 감소에 효과적이었음을 알 수 있다.

**초등학생들의 프로그램 참여 전후 인지행동 반응 (스트레스, 대처, 자기효능) 및 생활 습관(신체활동 습관, 신체활동량, 영양습관)의 차이**

아동들의 프로그램 참여 전후의 인지 행동 반응의 차이를 살펴본 결과는 다음 <Table 3>과 같다. 어린이들의 스트레스 점수는 프로그램 참여 전 5.78에서 참여 후 2.85로 유의한 차이(p=.00)를 보였다. 즉, 체중관리 프로그램의 참여로 인해 아동들의 스트레스가 현저히 감소하였음을 알 수 있다. 그러나 아동들의 대처 점수는 프로그램 참여 전 68.40에서 참여 후 68.56으로 약간 증가하였으나 유의한 차이(p=.95)는 없었다.

아동들의 전체 자기효능(p=.15)은 프로그램 참여 후 약간 증가하였으나 유의한 차이는 없었다. 그러나 아동들의 자신감이 프로그램 참여 전 27.45에서 참여 후 29.33으로 유의하게(p=.02)증가하였다. 즉, 본 프로그램은 학령기 비만 아동들의 자신감을 높여주는 데 효과적이었음을 알 수 있다. 그러나 아동들의 자기조절 효능(p=.43)과 과제난이선호도(p=.14)는 프로그램 참여 후 약간 증가하였으나 유의한 차이는 없었다.

아동들의 영양습관은 프로그램 참여 전 61.66에서 참여 후 68.48로 유의하게(p=.02) 증가하였다. 즉, 본 체중관리 프로그램에서 다루었던 영양에 대한 교육이나 퀴즈 참여 등의 내용이 어린이들의 영양 습관 개선에 효과적이었음을 알 수 있다. 그러나 신체활동 습관(p=.08)과 신체활동량(p=.13)은 프로그램 참여전후로 약간의 긍정적인 변화가 있었으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

**논 의**

1990년대 미국의료계가 비만 아동 수의 증가 추세를 보고한 이래(Ogden et al., 1997), 캐나다(Tremblay & Willms, 2000), 중국(Wang, Ge, & Popkin, 2000)에서도 아동 비만에 대한 역학 통계들을 보고하였다. 우리나라도 2001년 서울특별시 통계에 의하면(Seoul Metropolitan Office of Education, 2000) 1970년대에 아동의 2-3%였던 비만 아동 수는 2001년에 이르러서는 35.6%에 이른다.

우리 사회도 아동 비만을 간과할 수 없는 상황에 이르렀고, 다양한 비만 관리 방법들이 시도되어 오고 있다. 비만 관리 방법으로 운동 요법, 식이요법, 행동 교정 요법, 약물 요법, 수술요법 등이 있으나 아동의 비만 관리는 성장에 해가 되지 않아야 한다는 전제조건이 우선되어야 하므로 약물과 수술 요법보다는 식이요법과 운동 요법 및 행동 교정 요법이 추천되고 있다(KSSO, 2000).

성인 비만의 중재 연구는 수십 년의 역사가 있으나 아동비만의 중재 연구들은 그 수가 매우 적고 대부분이 적은 표본수의 단기간의 연구들이다. 아동에게 시행되는 비만 중재 방법으로는 식이요법, 운동요법, 행동요법의 세 가지 접근법이 있으며, 최근에는 이들 세 가지 접근법을 병행하는 연구들이 주류를 이루고 있다.

본 연구는 여름 방학으로 일상생활의 리듬이 자칫 깨지기 쉽고, 불규칙적인 식생활, 더위를 이기기 위한 청량음료나 아이스크림을 많이 섭취할 수 있는 초등학교 아동들을 대상으로 1 회기 당 4시간씩 총 10회기(40차시)의 식이요법, 운동요법, 댄스요법, 아로마요법, 인지행동요법 등을 포함하는 멀티 에이전트 비만 관리 프로그램을 적용하여 아동의 비만 관련 인지 행동의 변화와 이를 통한 비만 감소 효과를 확인하기 위해서 수행되었다.

본 연구에서 프로그램 참여 전후 아동들의 근육량, 체지방량, 체중, 골격근량, 체지방량에는 유의한 차이가 없었다. 이는 한 주에 1차시씩 8주 동안 초등학생 62명에게 행동교정요법(집단 교육 프로그램)을 진행한 연구(Kim, 2001)에서 체지방, 지방량, 체지방량에 유의한 차이가 있었던 것과는 상반된 결과이다. Kim(2001)의 연구가 8주라는 기간 동안 지속적으로

<Table 3> Differences of cognitive behavior and life habit

	Before program		After program		Mean differences	± S.D	T	P
	Mean	± S.D	Mean	± S.D				
Stress	5.78	± 4.17	2.85	± 3.04	2.92	± 3.42	5.47	.00
Coping	68.40	± 18.15	68.56	± 21.16	-.16	± 17.28	-.05	.95
Self-efficacy	88.34	± 15.16	91.26	± 17.96	-2.91	± 9.41	-1.48	.15
Self-confidence	27.45	± 5.81	29.33	± 6.53	-1.87	± 4.72	-2.28	.02
Efficacy of self control	45.44	± 7.90	44.72	± 9.34	.72	± 4.55	.78	.43
Difficult work preference	15.86	± 5.02	16.72	± 5.82	-.86	± 3.40	-1.48	.14
Exercise habit	46.90	± 7.58	48.61	± 8.61	-1.70	± 5.40	-1.76	.08
Diet habit	61.66	± 16.23	68.48	± 15.73	-6.81	± 10.1	-3.86	.00

프로그램을 적용한 것과 비교하여 볼 때 짧은 기간이었기 때문에 유의한 체지방량이나 체중 감소 효과가 없었던 것은 아닌지 검토해 볼 필요가 있다.

그러나 학령기 아동의 체중 변화를 유심히 살펴보면, 여름 방학이라는 기간에는 평상시 보다 불규칙한 생활을 하게 되고, 무절제한 식사 및 빙과류의 과도 섭취 등이 발생할 수 있으며, TV 시청이나 컴퓨터 게임 등의 기회가 많아짐으로써 체중 증가가 급격히 나타날 수 있음을 주목할 필요가 있다. 그런 관점에서 보면, 본 연구의 적용 기간은 여름 방학 동안으로 비만 아동이 더욱 비만해질 수 있는 시기였는데, 위험 시기 동안 매일 집중적으로 멀티에이전트 체중관리 프로그램을 적용하여 비만 아동들에게 식이와 운동의 균형있는 통제가 이루어졌다고 볼 수 있다. 그러므로 단기간에 체지방이나 체중이 유의하게 증가하지 않았음을 확인하고, 비만이 더 심해지는 것을 예방할 수 있었다고 생각된다.

본 연구에서 프로그램 참여 전후 아동들의 비만도, 체지방율, 기초대사량에는 유의한 변화가 없었으나 아동들의 복부지방량( $p=.04$ )에는 유의한 감소 효과를 나타냈다. Ju(1998)의 연구에서는 초등학생 9명을 대상으로 8주간의 체중조절 프로그램 실시 후 비만도가 3.7% 감소하였고 Kim(1997)의 초등학생 63명을 대상으로 한 20주간의 연구에서 비만도가 5.4% 감소하였으나, 초등학생 31명을 대상으로 9차시에 걸쳐 실시한 비만관리프로그램(Kim, Park, & Lee, 2004)과 초등학생에게 8주간의 행동교정요법(교육 프로그램)을 적용한 집단(Kim, 2001)에서는 비만도가 감소하지 않았다.

선행 프로그램들이 일주일에 1차시(1시간) 정도의 인지 행동 요법을 적용한 것과 비교한다면, 본 프로그램은 매일 4시간씩(1차시: 식이요법, 2차시: 다양한 교육과 퀴즈, 3차시: 운동, 4차시: 댄스) 10회기에 걸쳐 총 40차시의 내용이 단기간에 집중적으로 운영되었다. 그리하여 여름방학 동안 자칫 불규칙한 식이 습관이나 운동습관 등으로 더욱 체중이 증가할 수 있는 비만 아동들의 복부지방량 감소에 효과적이었음을 알 수 있다. 장기적으로 프로그램이 진행되었다면 복부지방량 감소뿐 아니라 아동의 비만도와 체지방율을 감소시키고, 기초대사량을 증가시켜 아동의 신체발달을 도모하는 효과가 있었을 것으로 예측된다.

아동 성장의 특징은 지방세포 증식이 높고, 살이 붙는 시기(filling period)가 일어나면, 뒤이어 근육과 골격의 성장이 일어나 키 크는 시기(stretching period)가 따르며, 이 주기가 사춘기와 후기 청소년기까지 반복하여 일어나므로 체지방과 체중의 비율이 변하게 된다(Wabitsch, 2002). 지방세포 증식은 후기 청소년기까지 일어나고 그 이후의 체지방 축적은 주로 지방세포 부피 증가의 양상으로 일어난다(Wabitsch, 2002). 그리고 지방세포 수가 증가한 상태에서 지방이 과도하게 축적

되면 그 지방을 에너지 대사에 활용하는 것은 어렵다. 그러므로 지방세포 수가 아직 과도하게 증식되지 않고 지방축적도 하지 않은 과도기에 비만관리를 시작하는 것이 합리적이다.

체중조절에 대한 시도는 많지만 실제로 비만이 증가하고 있는데, 비만중재 프로그램의 성공을 위해서는 접근방법에 행동적, 심리적 요소들을 포함시키는 것이 효과적이다. 근래에 비만이 주요 건강문제로 대두되면서 행동이론의 개념들이 건강행위의 변화를 촉진시키는데 사용되고, 비만조절 프로그램에 자주 적용되고 있다(Roach et al., 2003)

본 연구에서 아동들의 프로그램 참여 전후의 인지 행동 반응의 차이를 살펴본 결과 스트레스가 유의하게 감소하였고, 아동들의 자신감은 유의하게 높아졌다. 비만 아동들은 '똥똥하다', '비만하다'란 말 자체만으로도 스트레스를 받으며 몸매 및 운동 능력에 대한 열등감이 있고, 우울하며 쉽게 만족하지 못하는 경향이 있다(Kim, 2001). 또한 비만아동은 정상 체중 아동보다 자아존중감이 낮는데(Phillips & Hill, 1998), 자아존중감이 낮은 아동은 자신감이 결여되어 있는 반면, 자아존중감이 높은 아동은 불만이 적고 대인관계가 원만하며 자신의 삶을 통제할 수 있다고 생각한다(Brooks, 1992).

또한 아동들의 식이습관 점수는 프로그램 참여 후 유의하게 높아졌다. 이는 본 체중관리 프로그램에서 다루었던 영양에 대한 교육이나 퀴즈 참여 등의 내용이 어린이들의 영양에 대한 지식을 높여주고 식이 습관 개선에 효과적이었음을 알 수 있다. 본 연구의 결과와 마찬가지로 Park(1998)은 청소년을 대상으로 8주 동안 총 10회기의 프로그램을 진행한 결과, 식이 자아효능감을 증진시켜 체중감소 효과를 가져왔고, 비만 여고생을 대상으로 인지 행동적 체중 조절 훈련을 적용한 Seo 등(1999)의 연구에서도 식이 자아효능감을 증진시키는 효과가 있었다. 그러나 본 연구에서 아동들의 신체활동습관은 개선되지 않았다. 이는 초등학생을 대상으로 비만관리프로그램을 운영한 Seo, Kim과 Kang(2005)의 연구에서와 같은 결과로 아동들의 식이-자기효능감은 유의하게 개선되었지만, 운동-자기효능감은 유의한 변화가 없었다.

비만은 전신의 지방조직에 생긴 지방량의 과잉상태로 섭취한 에너지가 소비한 에너지보다 크기 때문에 일어나는 것으로 비만 아동은 에너지의 섭취와 소비의 불균형이 초래되는데, 아동들에게 영향을 준 프로그램의 효과를 신체구성, 비만 관련 특성, 인지행동 반응을 중심으로 살펴보면

첫째, 본 프로그램에서는 식이요법, 운동요법, 댄스요법, 아로마요법, 인지행동요법 등을 포함하는 멀티에이전트 비만관리 프로그램을 운영하였고, Inbody Scale 4.0(신체구성 및 비만도 측정기)을 이용하여 프로그램 참여 전·후의 변화를 각각 측정하였다. 근육량, 체지방량, 골격근량, 체지방량 등에서 아동들에게 기대했던 변화를 피하지는 못하였다. 그 동안의

비만 중재 프로그램들이 매주 1차시씩 8-10회기를 적용하는 것과 비교할 때 본 프로그램은 방학 동안 집중적으로 아동들의 참여를 극대화시켜서 즐겁고 신나는 프로그램으로 운영되었으나, 전체 기간이 원하는 변화를 유도하기에는 짧았다고 생각된다.

둘째, 본 체중관리 프로그램이 아동들의 프로그램 참여전후 복부지방율(waist hip ratio)을 유의하게 감소하였다. 복부지방율은 '허리 둘레를 엉덩이 둘레로 나눈 것'으로 여자 0.85이상, 남자 0.95이상이면 위험도가 높은 비만으로 고려된다. 본 프로그램에 참여했던 아동들은 통계적으로 유의한 개선 효과가 있었지만 여전히 0.94의 높은 복부지방율을 보이고 있기 때문에 추후 프로그램을 통해 복부지방율의 감소를 유도해야 할 필요가 있다. 본 프로그램이 짧은 기간 동안에도 불구하고 초등학교생들에게 복부지방율의 감소 효과가 있었던 것은 아동들에게 바람직한 영양습관이나 신체활동 습관 등의 교육, 아로마 제품 만들기 등을 통해 체중관리에 대한 동기 유발이 강화되었고, 매일 매일의 댄스 요법과 운동 요법 등이 직접적인 효과를 나타냈다고 생각한다.

셋째, 아동 및 청소년들에게 다양한 접근 방법을 통해서 인지 행동 변화를 시도하였는데, 아동들에게서 유의한 스트레스 감소 효과가 있었고, 자신감을 증진시키는 유의한 효과가 있었다.

## 결론 및 제언

본 연구에서는 여름 방학으로 일상생활의 리듬이 자칫 깨지기 쉽고, 불규칙적인 식생활, 더위를 이기기 위한 청량음료나 빙과류의 과다 섭취가 예상되는 초등학교 아동들을 대상으로 1 회기당 4시간씩 총 10회기(40차시)의 비만관리 프로그램을 운영하였다. 프로그램 참여 대상자는 초등학교에 보낸 프로그램 안내 및 신청 공문을 통해서 보건 교사로부터 비만 아동으로 추천받은 아동이나, 신문, 지역 TV, 대학 홈페이지를 통해서 자발적으로 참여한 40명의 아동들이었다. 식이요법, 운동요법, 댄스요법, 아로마 요법, 인지행동 요법 등을 포함하는 멀티에이전트 비만 관리 프로그램을 적용하여 아동의 비만 감소 효과와 비만 관련 인지 행동의 변화를 확인하기 위해서 시도되었다.

본 프로그램에서는 매일 매일의 점심 식사를 통해서 생활 속에서 섭취하게 되는 음식들의 칼로리 등을 쉽게 익힐 수 있게 설명함으로써 아동 및 청소년들에게 영양에 대한 지식 뿐만 아니라 바람직한 영양 습관을 습득하는 계기를 마련해 주었다. 또한 자신의 신체이미지(body image)를 긍정적으로 바라볼 수 있게 하는 인지 행동 교육을 실시함으로써 자신감을 갖고 생활할 수 있도록 용기를 북돋아 주었다. 한편 아동

자신들에게 비만 감소 효과가 있는 아로마 제품을 직접 만들어 볼 수 있는 즐거운 수업에도 참여하게 하였고, 강의를 통해 배운 영양에 대한 지식이나 운동 생리에 대한 지식, 바람직한 신체활동 습관에 대한 지식 등을 재미있는 퀴즈 프로그램을 통해 익히도록 하였다. 그리고 매일 조금씩 새로운 동작을 배워나가는 댄스 요법 등은 무덤고 규칙적인 생활에 대한 리듬이 깨질 수 있는 여름방학 동안 아동들의 스트레스를 감소시키고 즐겁게 신체활동을 할 수 있게 하는 좋은 시간이 되었다.

아동 및 청소년 시기는 지방세포가 수적으로 증가되는 시기이며 호르몬의 작용에 의해 체형의 변화가 일어나는 시기이므로 생리적으로도 이 시기의 비만관리가 성인기의 관리보다 중요하게 다루어져야 한다.

그러므로 본 연구는 아동들에게 자신에 대해 긍정적으로 인식하게 하고 올바른 신체활동 습관과 영양습관 등을 익히게 함으로서 비만을 예방·관리하는 데 그 의의가 있었다고 본다.

## References

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy : Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Brooks, R. B. (1992). Self-esteem during the school year, It's normal development and hazardous decline. *Ped Clin North Am*, 39(3), 537-550.
- England, A. (1994). *Aromatherapy for mother & baby*. Rochester, Vermont : Healing Arts Press.
- Go, H. J., Jeong, C. S., & Im, S. B. (2001). A study on the adolescent's suicidal risk. *J Korean Psychiatr and Mental Health Nurs*, 10(4), 521-34.
- Ju, H. O. (1998). *Development of weight control program for obese children*. Unpublished doctoral dissertation, Busan National University, Busan.
- Keville, K., & Green, M. (1995). *Aromatherapy, a complete guide to the healing art*. Freedom CA : The Crossing Press.
- Kim, A. Y., & Park I. Y. (2001). Construction and validation of academic self - efficacy scale, *J of Korean Society for the Study of Educ*, 39(1), 95-124.
- Kim, Y. H. (2003). *Effects of nursing intervention to decrease obesity for primary school obese children at a local city in Korea*. Unpublished doctoral dissertation, Chonnam National University
- Kim, Y. H., Park, N. H., & Lee, S. M. (2004). The effects of obese program on the BMI, body composition, physical fitness, knowledge, eating behaviors in obese elementary school. *J Korean Acad Child Health Nurs*, 10(1), 14-21.
- Kim, Y. S., Ju, H. O., Song, M. G., & Shin, Y. S. (2003). The development of educational CD program for obesity prevention and management for primary school students,



- J Korean Acad Nurs*, 35(3), 611-620.
- Kim, H. S. (2001). Effects of behavior modification on physical variables, habit and self-esteem in obese elementary school children. *J Korean Acad Child Health Nurs*, 7(3), 213-223.
- KSSO (2000). *2000 Guidelines of obesity*. Korean medicine press, Seoul.
- Lee, Y. N. (1995). *Effect of nutrition education program of body fat, blood lipids, and eating habits of obese young adolescent girls*. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul.
- Oh, M. S. (2001). *Relationships between self-efficacy and learned helplessness of obese adolescent*. Unpublished master's thesis, Chungbuk National University, Chung-Ju.
- Phillips, R. G., & Hill, A. J. (1998). Fat, plain, but not friendless : self-esteem and peer acceptance of obese pre-adolescent girls. *Int J Obes*, 22, 287-293.
- Roach, J. B., Yadrick, M. K., Johnson, J. T., Boudreaux, L. J., Forsythe, W. A., & Billon, W. (2003). Using self-efficacy to predict weight loss among young adults. *J Am Diet Assoc*, 103(10), 1357-59.
- Seo, N. S., Kim, Y. H., & Kang, H. Y. (2005). The effects of an obesity control program based on behavior modification and self-efficacy in obese elementary school children. *J Korean Acad Nurs*, 35(3), 611-620.
- Seoul Metropolitan Office of Education (2000). *An annual statistic report of education in seoul*. Kyung-In Jungbo Company, Seoul.
- Shin, Y. H. (2005). A review of childhood obesity. *J Korean Acad Child Health Nurs*, 11(2), 240-245.
- Southern, M. S. (2004). Obesity prevention in children : Physical activity and nutrition. *Nutrition*, 20, 704-708.
- Tisserand, M. (1996). *Aromatherapy for woman a practical guide to essential oils for health and beauty*. Rochester : Healing Arts Press.
- Wabitsch, M. (2002). Molecular and biological factors with emphasis on adipose tissue development. In : Burniat W, Cole T, Lissau I, Poskitt EME (eds.). *Child and adolescent obesity : causes and consequences; prevention and management*. New York : Cambridge University Press, 50-68.
- Yetman, R. J., Eissa, M. A., & Gunner, K. B. (2004). Evaluation and management of obesity in children and adolescent. *J Pediatr Health Care*, 18(1), 35-38.

## The Effects of a Multi Agent Obesity Control Program in Obese School Children

Ahn, Hye Young<sup>1)</sup> · Im, Sook Bin<sup>1)</sup> · Hong, Kyung Ja<sup>2)</sup> · Hur, Myung Haeng<sup>1)</sup>

1) Professor, School of Nursing, Eulji University, 2) Professor, School of Nursing, Seoul National University

**Purpose:** The purpose of this study was to identify the effects of a multi agent obesity control program in obese school children. This program was composed of strategies to modify diet and exercise habits and to change cognitive behavior variables(stress, coping, and self-efficacy). **Method:** The subjects were 40 obese school children who participated in our project voluntarily via homepage, TV, newspaper, public paper and school official documents. The program was implemented daily for 4 sessions per day for ten days from August 16 to 26, 2004. The daily program consisted of exercise therapy, dance therapy, cognitive behavior therapy and aroma therapy. The data was analyzed by paired t-test using the SPSSWIN program. **Result:** There was a significant decrease in children's waist-hip ratio ( $p=.04$ ) and in children's stress ( $p=.00$ ) after the program. There was a significant increase in children's self-confidence after the program( $p=.02$ ) and a significant decrease in children's diet habit after the program( $p=.02$ ). **Conclusion:** This study provides evidence that a multiagent obese control program is effective in changing waist-hip ratio, stress, self-confidence, and diet habits in obese school children.

**Key words :** Obese, Children, Aroma therapy, BMI

• Address reprint requests to : Hur, Myung Haeng

Department of Nursing, School of Nursing, Eulji University

143-5 Yongdoo-dong, Jung-gu, Daejeon city 301-832, Korea

Tel: 82-42-259-1714 CP: 82-11-451-0870 Fax: 82-42-259-1709 E-mail: mhhur@eulji.ac.kr