

비만 아동과 정상체중 아동의 혈중 지질 농도, 영양섭취, 자아존중감 및 신체활동 비교

이혜상[†] · 정운선* · 박웅임**

안동대학교 식품영양학과 · 안동대학교 의류학과* · 안동대학교 생활환경복지학과**

Blood Lipid Level, Nutrient Intake, Self-esteem and Physical Activity of Obese and Normal Weight Elementary School Children

Hyey-Sang Lee[†] · Woon-Seon Jeong* · Ung-Im Park**

Dept. of Food & Nutrition, Andong National University

Dept. of Clothing & Textiles*

Dept. of Family Environment & Welfare**

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze characteristics of the obese children in depth and provide basic information for a comprehensive educational program for the obese children. Physical and biochemical characteristics, nutrient intake, and self-esteem, etc. of 16 obese elementary school children (OC) and 14 normal weight elementary school children (NWC) were examined. Self-esteem was measured using Likert-type scales with description. Plasma levels of total cholesterol, LDL-cholesterol, and glucose of OC were higher than those of NWC. Dietary intake with a lunch provided more energy and vitamin B₁ in OC than in NWC. Physical appearance and athletic competence among self-esteem in OC were lower than in NWC. However, there was no significant difference in physical activity between OC and NWC. In OC, atherogenic index was positively related with waist circumference, obesity index and BMI while athletic competence self-esteem was negatively related with them. It is recommended that the children should receive the comprehensive educational program for improving children' dietary behavior and their self-esteem.

Key Words : Obese children, Nutrient intake, Self-esteem, Physical activity

서 론

비만은 고혈압, 당뇨병, 심혈관 질환 등을 유발할

This work was supported by grant No. R01-2001-000-00524-0 from the Basic Research Program of the Korea Science & Engineering Foundation.

접수일 : 2006년 2월 10일, 채택일 : 2006년 4월 3일

†Corresponding author : Hye-Sang Lee, Department of Food and Nutrition, Andong National University 386, Songchun-dong, Andong, Gyeongbuk 760-749, Korea

Tel : 054)820-5493, Fax : 054)823-1625

E-mail : hslee@andong.ac.kr

가능성이 높으며(1-4), 비만인 사람은 자신의 신체에 대해 열등감을 가지며 우울한 경향이 많고 문제행동을 더 많이 보인다(5,6). 이 외에도 비만치료와 합병증 치료를 위한 비용증가는 비만으로 발생하는 문제점의 하나로 지적되고 있다. 이와 같이 개인적으로나 사회적으로 큰 문제가 되고 있는 비만은 생활습관과 밀접한 관련을 가지고 있으므로, 이미 굳어진 생활습관을 가진 성인의 경우는 생활습관을 바꾸는 것이 쉽지 않으므로 비만문제의 해결도 그

만큼 어려울 것이다.

한편, 비만 아동은 성인이 된 후에 성인비만으로 이어지기 쉬우므로(1,7), 아동 비만을 예방할 목적으로 수행하는 연구는 비만 문제의 해결을 위한 가장 중요한 주제라고 할 수 있겠다. 그런데 최근 비만이 발생하는 연령이 점차 낮아지고 있고 비만비율이 계속 증가하고 있어 심각성을 더 하고 있다. 미국의 경우에는 최근 30년간 6-11세 아동의 경우 비만율이 3배 이상 증가하였으며(8), 중국은 최근에 아동비만이 28%나 되었다(9). 우리나라의 경우에는 최근의 자료에 따르면 아동과 청소년(6-17세)의 비만율이 1981년에 남자 1.4%, 여자 2.5%이었던 것이 1997년에 남자 11.0%, 여자 9.0%, 2002년에는 남자 17.9%, 여자 10.9%로 증가했는데, 남자의 경우 비만비율이 20년간 무려 10배 이상 증가하였다(10,11). 1997년 세계보건기구가 비만을 독립된 질환으로 선언하였고 그동안 끊임없이 비만을 줄이기 위한 노력에도 불구하고 아동비만은 오히려 증가하였다.

비만의 원인을 살펴볼 때, 부모가 비만한 경우에 자녀도 비만할 가능성이 더 높아 비만의 발생이 유전에 의한 것으로 볼 수 있는 측면도 있다. 하지만 비만인구의 급격한 증가를 볼 때 유전이 외에 또 다른 요인이 있음을 시사한다. 비만 아동은 식사속도가 빠르고, 과식하는 등 식습관이 바람직하지 못하고, TV시청 및 컴퓨터사용 시간이 길며, 활동량이 부족한 경향을 나타내어 생활습관에 문제가 있는 것으로 보고되었다(12-17). 에너지 평형에 초점을 맞추면 비만은 식행동과 신체 활동수준에 의하여 결정되나, 사람은 이 보다 복잡한 환경에 처해 있기 때문에 단순히 이것만으로 비만을 설명하고 해결하기는 어렵다.

비만한 아동이 정상체중 아동에 비해 낮은 자아존중감을 나타낸다는 것은 이미 여러 연구에서 보고되었다(18-22). 자아존중감은 자신의 역량과 자아가치에 대한 평가적 신념으로서, 이는 인간의 발달 과정, 개인의 적응 및 건전한 인성발달과 자

아실현에 중요한 요소다(23). 이처럼 자신에 대해 긍정적인 평가를 하는 것이 중요한데, 비만 아동은 정상체중 아동에 비해 자아존중감이 낮으므로 비만으로 인한 신체적 열등감 뿐만 아니라 심리적 열등감에 시달릴 수 있다. 즉, 비만 아동이 정상체중 아동에 비해 자신을 부정적으로 지각하고 있다는 것은 비만이 신체적 문제뿐만 아니라 심리적 문제도 야기한다는 견해를 입증한다(5,6). 한편, 건강에 좋은 식행동과 신체활동의 증가를 통해 자아존중감과 자기만족감이 향상될 수 있다고 보고한 연구도 있다(24).

아동의 비만문제에 대한 중요성을 인지하여 그동안 비만 아동에 관한 연구는 식행동, 혈액성분 특성, 생활습관, 자아존중감, 비만 아동 대상 교육 프로그램 개발, 영양교육 프로그램 효과 평가 등 여러 가지 방향에서 수행되었다. 그러나 종체적이고 심층적인 연구는 매우 미흡한 실정이다. 이러한 가운데 최근 생활과학 분야에서 비만 아동을 대상으로 한 식생활, 의생활 및 아동학 분야의 학제적 연구가 수행되었으나, 많은 아동을 대상으로 한 설문을 분석한 결과이기 때문에 실험연구와 어머니와의 심층면접을 요하는 아동비만에 관련된 다양한 변인을 심층적으로 분석하는데 어려움이 있었다(22). 이 외에도 비만 아동에 대한 연구는 대부분 횡단적 연구로서 결과 분석을 보완하기 위한 방법으로 아동의 발달사에 대한 연구가 필요하다(17).

이에 본 연구에서는 비만 아동의 특징을 심층적으로 분석하기 위하여 초등학교에 재학 중인 비만 아동의 신체계측, 생화학 검사, 식품과 영양 소 섭취 실태, 아동의 발달사 및 자아존중감 등을 측정하고 정상체중 아동과 비교하였다. 본 연구에서 얻어지는 결과는 아동비만개선 프로그램의 개발에 기초자료로 제공될 것으로 기대된다.

연구대상 및 방법

1. 조사대상 및 방법

학교 신체검사 결과를 참고로 하여 안동시내 2개 초등학교 5학년에 재학 중인 정상체중 아동과 비만 아동 47명을 모집하였다. 대상자는 실제체중을 표준체중으로 나눈 값인 비만도를 기준으로 구분하였는데, 비만도가 0.9 이상에서 1.1 미만을 정상체중 아동으로, 1.2 이상을 비만 아동으로 하였다. 그러나 연구 당시 직접 측정한 신장과 체중이 학교 신체검사 결과와 달라서 다시 비만도를 산정하였다. 표준체중은 대한소아과학회의 '1998년 한국소아 및 청소년 신체발육 표준치(25)'에서 제시한 신장별 체중표의 평균값에 근거하여 구하였다. 이에 따라, 47명 중에서 17명이 제외되어 정상체중 아동 14명(남아 7명, 여아 7명)과 비만 아동 16명(남아 11명, 여아 5명)을 최종적인 조사 대상으로 2002년 11월~2003년 1월에 연구를 실시하였다.

2. 연구내용

1) 신체특성과 혈액성분

비만도의 산출을 위한 신장, 체중, 허리둘레를 측정하였다. 허리둘레는 비만과 관련된 위험요인과 상관성이 높은 간편한 방법으로 알려져 있으며(26), 본 연구에서는 허리의 가장 가는 부위를 측정하였다. 체지방량과 체지방률은 체지방 측정기(InBody 3.0, Biospace Co., Korea)를 사용하여 측정하였고, 혈액분석은 점심식사 후 2시간 지난 뒤에 정맥혈로부터 채취하여 총 콜레스테롤, 중성지방, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 혈당을 측정하였다. 또한, 다음의 계산식을 이용하여 각각의 콜레스테롤치로부터 동맥경화지수(AI)를 구하였다. 즉, Atherogenic Index (AI) = (총 콜레스테롤-HDL 콜레스테롤)/HDL 콜레스테롤

2) 식사에 소요된 시간과 영양소 섭취

비만도에 따른 아동의 식행동을 비교하기 위하여 식사에 소요된 시간을 측정하였고, 학교 급식 시간에 섭취하는 열량 및 영양소 섭취량을 측정하였다. 식사에 소요된 시간은 타이머를 사용하여 식사가 시작할 때부터 식사가 끝날 때까지의 시간으로 나타내었으며, 1회 식사 섭취량 측정은 같은 양을 배식한 후에 남긴 양을 측정하여 배식 양에서 남긴 양을 뺀 값으로 계산하였다. 1회 식사 섭취량의 열량 및 영양소의 분석은 한국영양학회에서 개발한 CAN-PRO(ver 2.0) 프로그램을 사용하였다.

3) 자아존중감 및 아동의 발달사

(1) 자아존중감 : Harter의 'Self-Perception Profile for Children(27)'을 요인분석 후 수정하여 사용하였으며, 아동을 대상으로 한 설문조사를 하였다. 설문은 총 31문항으로서 6개의 하위영역(전반적 자아가치, 학업능력, 사회적 수용도, 행동품행, 외모, 운동능력)으로 구성되어 있다. 전반적 자아가치는 아동이 자신과 자신의 생활에 대해 긍정적으로 지각하며 만족하는 정도를 측정한다. 학업 능력은 학교 공부를 잘하는지, 공부에 대해 자신감을 갖는지 등에 대한 자신의 지각을 측정하며, 사회적 수용도는 또래에게 인기가 있는지, 친구들이 많은지에 대한 아동의 지각을 측정한다. 행동품행은 자신이 행동을 올바로 하는지, 말썽을 일으키지 않는다고 느끼는지를 측정하고, 외모는 자신의 외모에 대해 만족하고 긍정적으로 지각하고 있는지를 측정하며, 운동능력은 운동신경이 좋으며 운동에 자신이 있는지에 대한 아동의 지각을 측정한다. 각 문항은 4점 Likert척도로 평가하였으며, 점수가 높을수록 자아존중감이 높은 것을 나타낸다. 내적합치도 지수로 알아본 신뢰도계수 α 는 .62~.87이었다.

(2) 아동의 발달사 : 출생 후부터 현재까지 아동의 발달에 대한 정보는 어머니와의 면접을 통

해 수집하였다. 면접은 반 구조화된 질문지를 사용하였으며, 내용은 모유수유여부 및 모유수유기간, 이유식 시작 시기, 아동의 정적/동적 행동특성, 비만발현시기 및 비만형제 유무 등으로 이루어졌다.

4) 아동의 신체활동

아동 스스로 1일 생활시간을 평일과 주말로 나누어 각각 하루씩 10분 단위로 기록하도록 하였으며 각 활동에 대하여 일본인 제 5차 영양권장량의 일본인 영양소요량 자료를 이용하여 평균 활동계수를 구하였다(28). 그리고 활동정도 비교를 위해 1일당 수면시간, 컴퓨터 시간, 텔레비전 시청 시간, 학습시간, 동적시간(활동계수 3.0이상 시간)을 계산하였다.

3. 자료 처리 및 분석

대상인원이 적으므로 성별 차이는 분석하지 않았고, 정상체중 아동과 비만 아동에 대한 비교 분석 결과만을 나타내었다. SPSS Win 10.0을 이용하여(29), 정상체중 아동과 비만 아동의 비교는 t 검정과 χ^2 검정으로, 변인들 간의 관계는 Pearson의 적률상관으로 분석하였다.

연구결과 및 고찰

1. 아동의 신체특성과 혈액성분

대상자의 체격과 혈액성분의 집단별 특성을 Table 1에 나타내었다. 연령과 신장은 정상체중 아동과 비만 아동 간에 차이가 없었고, 체중, 허리둘레, 비만도, BMI, 체지방률은 비만 아동이 유의하게($p<.001$) 높게 나타났다. 평균 연령은 11세, 신장은 150cm였고, 정상체중 아동의 경우에는 체중 43.5kg, 허리둘레 67.9cm, 비만도 0.98, BMI

Table 1. Age, physical and biochemical characteristics

		NWC (n=14)	OC (n=16)
Age (years)		11.2±0.1	11.1±0.1
Physical characteristics	Height (cm)	150.1±1.9 [†]	150.6±1.5
	Weight (kg)	43.5±2.0	60.5±2.2 ^{***}
	Waist circumference (cm)	67.9±1.6	83.7±1.8 ^{***}
	Obesity index	0.98±0.01	1.35±0.03 ^{***}
	BMI (kg/m^2)	19.2±0.4	26.5±0.6 ^{***}
	Body fat (%)	23.5±1.2	37.3±1.2 ^{***}
Biochemical characteristics	Total cholesterol (mg/dL)	152.6±4.7	195.9±8.3 ^{***}
	TG (mg/dL)	69.9±5.7	78.9±6.8
	HDL-cholesterol (mg/dL)	46.0±1.5	54.1±2.1 ^{**}
	LDL-cholesterol (mg/dL)	74.5±5.5	117.4±12.0 ^{**}
	Atherogenic Index	2.37±0.15	2.64±0.12
	Glucose (mg/dL)	84.9±2.0	89.8±1.7 [*]

NWC: Normal Weight Children, OC: Obese Children

[†] Mean±SE, * $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

$19.2\text{kg}/\text{m}^2$, 체지방률 23.5%였으며, 비만 아동의 경우에는 체중 60.5kg, 허리둘레 83.7cm, 비만도 1.35, BMI $26.5\text{kg}/\text{m}^2$, 체지방률 37.3%로 나타났다. 교육통계서비스시스템(30)에서 제공하는 2002년도 신체검사 결과 자료에 의하면, 11세 아동의 평균 신장은 149cm, 체중은 43kg으로서 본 연구에서의 정상체중 아동(150.1cm, 43.5kg)과 유사하였다.

혈액성분의 농도는 정상체중 아동의 경우 총콜레스테롤 $152.6\text{mg}/\text{dL}$, 중성지질 $69.9\text{mg}/\text{dL}$, HDL-콜레스테롤 $46.0\text{mg}/\text{dL}$, LDL-콜레스테롤 $74.5\text{mg}/\text{dL}$, 동맥경화지수 2.37, 혈당 $84.9\text{mg}/\text{dL}$ 이었으며, 비만 아동의 경우 총콜레스테롤 $195.9\text{mg}/\text{dL}$, 중성지질 $78.9\text{mg}/\text{dL}$, HDL-콜레스테롤 $54.1\text{mg}/\text{dL}$, LDL-콜레스테롤 $117.4\text{mg}/\text{dL}$, 동맥경화지수 2.64, 혈당 $89.8\text{mg}/\text{dL}$ 이었다. 혈중 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 혈당은 정상체중 아동에 비해 비만 아동이 유의하게($p<.05$) 높게 나타났으나, 중성지질(TG) 농도는 정상체중 아동과 비만 아동 간에 차이가 없었다. 그러나 비만의 경우에 LDL-콜레스테롤 뿐 아니라 HDL-콜레스테롤도 높아서, 총콜레스테롤 농도와 HDL-콜레스테롤 농도

로부터 산출된 동맥경화지수는 정상체중 아동과 비만 아동 간에 차이가 없었다. Kim 등의 연구에 의하면 남아의 경우에는 비만 아동의 중성지질, 총 콜레스테롤, 동맥경화지수가 정상체중 아동에 비해 더 높았으나 여아의 경우 통계적으로 유의미한 차이를 나타내지 않았다(2). 그러나 5학년 아동을 대상으로 한 또 다른 연구에서는 경우 여아의 혈중 콜레스테롤 농도는 비만 아동이 통계적으로 유의하게 높았고 남아의 경우에는 차이가 없었다(31). 따라서 비만 아동과 정상체중 아동 간의 혈청 지질 농도의 차이 여부에 대한 더 많은 연구가 이루어져 비만이 혈청 지질 농도에 주는 영향을 규명할 필요가 있다.

한편, 고 콜레스테롤 혈증(200mg/dl 이상)을 나타낸 아동은 6명으로 모두 비만 아동이었으며 비만 아동의 37.5%를 차지하였고, 고 중성지방 혈증(남아 105mg/dl 이상; 여아 117mg/dl 이상)을 나타낸 아동은 3명으로 모두 비만 아동으로 비만 아동의 18.8%를 차지하였으며, 혈중 LDL-콜레스테롤의 농도가 높은(130mg/dl 이상) 아동은 7명으로서 역시 모두 비만 아동이었으며 비만 아동의 43.8%를 차지하였다(3,32). 비만 아동의 경우 고 콜레스테롤 혈증, 고 중성지방 혈증이 나타난 것은 비만은 아동기에서부터 순환기계 질환의 발병 위험을 일으킬 수 있음을 시사한다.

2. 식사에 소요된 시간과 영양소 섭취

점심급식시간에 실측한 아동의 식사에 소요된 시간 및 1회 섭취 열량과 영양소를 집단별로 Table 2에 제시하였다. 식사에 소요된 시간은 8.2 분으로 나타났으며 점심급식시간에 섭취한 열량과 영양소는 정상체중 아동/비만 아동 각각, 열량 470/572kcal, 단백질 23.7/24.0g, 칼슘 245/233mg, 철분 2.93/2.79mg, 비타민 A 181/214 μ gRE, 비타민 B₁ 0.35/0.49mg, 비타민 B₂ 0.35/0.40mg, 비타민 C 48.1/54.7mg 이었다. 식사에 소요된 시간, 단백질,

Table 2. Eating time and nutrient intakes per meal (lunch)

	NWC (n=14)	OC (n=16)
Eating time at lunch (min)	8.17 ± 0.56 ^{††}	8.18 ± 0.49
Energy (kcal)	470 ± 29	572 ± 26*
Protein (g)	23.7 ± 1.5	24.0 ± 1.5
Calcium (mg)	245 ± 31	233 ± 23
Iron (mg)	2.93 ± 0.21	2.79 ± 0.20
Vitamin A (μ gRE)	181 ± 22	214 ± 24
Vitamin B ₁ (mg)	0.35 ± 0.03	0.49 ± 0.03**
Vitamin B ₂ (mg)	0.35 ± 0.05	0.40 ± 0.03
Vitamin C (mg)	48.1 ± 5.4	54.7 ± 5.3

NWC: Normal Weight Children, OC: Obese Children

^{††} Mean ± SE, *p<.05, **p<.01

칼슘, 철분, 비타민 A, 비타민 B₂, 비타민 C 섭취량의 경우에는 체중집단별로 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 비만 아동이 정상체중 아동에 비해 점심식사의 열량과 비타민 B₁의 섭취가 더 높은 것으로(p<.05) 나타났다. 비만 아동은 정상체중 아동에 비해 식사속도가 빠르며, 과식하기 쉬운 경향이 있어 빠른 식사속도는 비만을 가중시키는 바람직하지 않은 식사행동이라는 연구와는 달리, 본 연구에서는 식사에 소요된 시간이 8분 정도로서 집단별 차이가 없었다(14). 그러나 점심 섭취 열량에 있어서는 비만 아동이 정상체중 아동에 비해 더 많은 것으로 나타났으므로, 같은 시간에 더 많은 양을 섭취한다는 측면에서는 비만 아동의 식사속도가 더 빠르다고 볼 수 있다.

3. 아동의 자아존중감 및 발달사

1) 자아존중감

Fig. 1은 자아존중감으로 알아 본 아동의 심리적 특성을 비교한 것이다. 4점 Likert척도로 평가한 결과 정상체중 아동의 경우 전반적 자아가치 2.57, 학업능력 2.61, 사회수용도 3.12, 행동품행 2.56, 외모 2.45, 운동능력 2.77이었고, 비만 아동

의 경우 전반적 자아가치 2.46, 학업능력 2.44, 사회수용도 3.26, 행동품행 2.46, 외모 2.03, 운동능력 2.31이었다. 사회수용도를 제외하고 나머지 모든 자아존중감의 하위영역들에서 비만 아동의 자아존중감이 정상체중 아동보다 낮게 나타났으며, 이는 선행연구의 결과와 유사하다(18-22). Kim은 자아존중감이 비만의 발전과정에 영향요인으로, 또는 결과변수로 관계가 있어서 비만 아동의 자아존중감이 낮은 점을 고려하여 비만 예방 및 관리 프로그램 개발시 자아존중감을 증진시키는 접근이 포함될 때 프로그램의 효과를 극대화 할 수 있다고 하였다(18). 본 연구에서는 자아존중감 중에서 외모영역과 운동능력 영역에서 유의한 차이가 나타났다($p<.05$). 즉, 비만 아동은 정상체중 아동에 비해 자신의 외모에 대해 자신감이 낮았고, 운동능력에 있어서도 자신을 열등하게 지각하고 있는 것을 알 수 있다. 한편 4점 Likert척도 점수의 평균값인 2.5점을 기준으로 할 때 정상체중 아동은 외모에 대한 자존감을 제외한 모든 하위영역에서 2.5점 이상이었으나, 비만 아동은 사회수용도만이 2.5점이상을 나타내어 사회수용도를 제외한 모든 하위영역에서 평균 이하의 자아존중감을 나타내었다.

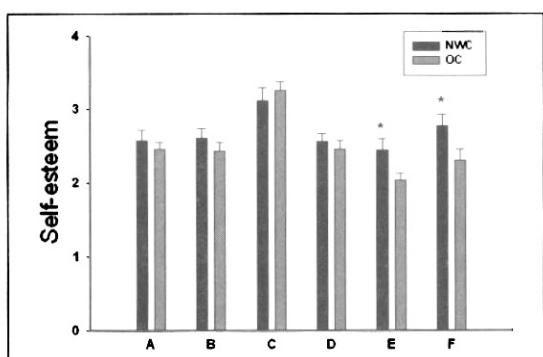


Fig. 1. Estimation of self-esteem of the children. Values are represented as mean with standard errors. $p<.05$, NWC: normal weight children, OC: obese children.
A: global self-worth, B: scholastic competence,
C: peer acceptance, D: behavior/conduct,
E: physical appearance, F: athletic competence
A 4-point scale was used: 1-strongly disagree, 4-strong agree.

Table 3. Developmental history

	NWC (n=14)	OC (n=16)	χ^2
Feeding during infancy	Breast milk feeding 10 (71.4) ¹⁾	12 (75.0)	.049
	Formula feeding 4 (28.6)	4 (25.0)	
When to introduce weaning foods	Duration of breast milk feeding (month) $5.4 \pm 1.2^{2)}$	8.9 ± 1.9	.112
	before 1 year 10 (90.9) ¹⁾	13 (86.7)	
Physical activity level	after 1 year 1 (9.1)	2 (13.3)	5.129*
	Inactive 3 (21.4) ¹⁾	10 (62.5)	
	Active 11 (78.6)	6 (37.5)	

NWC: Normal Weight Children, OC: Obese Children

¹⁾ Percentage, ²⁾ Mean \pm SE, * $p<.05$

2) 아동의 발달사

Table 3는 어머니와의 심층면접에서 수집한 아동의 발달사에 관한 내용들을 체중집단별로 비교한 것이다. 모유수유 아동은 전체의 70% 이상이었고, 모유수유 기간은 정상체중 아동 5.4개월, 비만 아동 8.9개월이었으며, 이유식은 90% 정도가 1년 전에 시작하였는데, 모유수유 여부와 기간, 이유식의 시작시기에 있어서는 집단별로 차이가 없었다. Park 등도 비만 아동과 정상체중 아동 간에 모유수유 여부에 대한 차이가 없다고 하면서, 이에 대한 이유로 식품산업의 발달로 분유의 성분조성이 모유와 유사하기 때문이라고 하였다 (17). 한편 행동특성에 있어서는 집단별로 유의한 차이가 나타났다. 비만 아동은 정상체중 아동에 비해 정적인 아동이 유의하게 많았고 동적인 아동이 유의하게 적었다. 어머니와의 면접에 의한 결과에서 볼 때, 아동의 비만은 아동의 신체적 활동성과 밀접한 관련이 있음을 알 수 있다.

Table 4에서는 아동의 비만발현시기를 출생부터 초등학교 입학전과 초등학교 입학후로 나눈 후, 비만형제 유무에 따른 차이를 알아보았다. 초등학교 입학전에 비만이 시작된 아동의 경우, 초등학교 입학후에 비만이 시작된 아동보다 비만형제가 있다고 응답한 아동이 더 많았고 비만형제

Table 4. Existence of obese siblings according to the obesity onset

Existence of obese siblings	Obesity onset		χ^2
	before school attendance (n=6)	after school attendance (n=10)	
No	2 (33.3) ¹⁾	9 (90.0)	5.605*
Yes	4 (66.7)	1 (10.0)	

NWC: Normal Weight children, OC: Obese Children

¹⁾ Percentage, * $p<0.05$

가 없다고 응답한 아동은 더 적게 나타났다. 초등학교 입학후에 비만이 시작된 아동은 전체 10명 중 1명만이 비만형제가 있다고 응답하였다.

4. 아동의 신체활동

비만 아동과 정상체중 아동의 하루 평균활동계수와 생활시간을 Table 5에 제시하였다. 하루 평균활동계수는 정상체중 아동/비만 아동 각각, 평일은 1.376/1.406이었고 주말은 1.314/1.340이었으며, 수면시간은 530/566분, 컴퓨터 사용시간은 50/47분, 텔레비전 시청시간 72/70분, 공부 및 수업시간 418/407분, 활동계수 3.0이상 시간은 76/94분으로 나타났다. 1999년 통계청 생활시간조사 결과에 의하면, 10세 이상 초등학교 학생은 하루 평균 8시간 58분간 잠을 자고, 30분간 컴퓨터 게임을 하며, 2시간 8분간 텔레비전을 시청하고, 6시간 11분간 학습한다고 하였다(33). 본 연구결과에 의하면 텔레비전 시청은 70분 정도로 통계청 자료에 비해 더 낮게 나타났고, 컴퓨터 게임과 학습시간은 통계청 자료에 비해 높게 나타났으며, 잠자는 시간은 통계청 자료와 유사하게 나타났다. 미국의 중고등학생을 대상으로 한 연구에서는 책을 읽거나 숙제를 하는 시간은 BMI와 상관성을 나타내지 않은 반면, 텔레비전과 비디오 시청시간이 BMI와 정의 상관관계를 나타낸다고 하였다(34). 이와 같은 결과에 대해 Keim 등은 텔레비전 시청이 활동성이 낮은 문제 외에 에너지 밀도가 높은 스낵류의 섭취를 높이는 문제가 있다고 하였다

Table 5. Details of the physical activity

		NWC (n=14)	OC (n=16)
Mean activity factor	weekday	1.376±0.022 ¹⁾	1.406±0.036
	weekend	1.314±0.039	1.340±0.044
Sleeping time (min)		530±18	566±23
Computer using time (min)		50±14	47±10
TV watching time (min)		72±20	70±15
Studying & class time (min)		418±27	407±33
Activity time ²⁾ (min)		76±14	94±17

NWC: Normal Weight Children, OC: Obese Children

¹⁾ Mean±SE, ²⁾Mean activity factor ≥ 3.0

(12). 이와 같은 결과와 맥락을 같이 하여 아동과 청소년 비만예방 위원회에서는 비만 예방을 위해서 텔레비전과 비디오 시청시간 등 화면을 보면서 여가를 보내는 시간을 하루 2시간 이내로 줄이이라고 권고하였다(8).

본 연구에서는 평균활동계수와 생활시간 모두 집단별로 유의한 차이를 나타내지 않았는데, 연구대상 아동 수가 비교적 적었을 뿐 아니라 연구결과를 얻는 과정에서 아동 본인의 기록에 의존한 것이 그 원인이 아닌가 생각되며, 신체활동을 정확하게 측정하기 위해서는 더 많은 수의 연구대상을 확보하고 신뢰도가 높은 새로운 방법을 개발할 필요성이 있다고 생각된다. 본 연구의 Table 3에서 아동의 어머니는 정상체중 아동보다 비만 아동이 더 정직이라고 응답하여 아동의 신체적 활동특성에 대한 아동 자신과 어머니의 평가가 달랐음을 알 수 있다. Lee 등의 연구에서 아동과 어머니의 아동의 식생활행동에 대한 평가가 다르게 나타났는데, 본 연구에서도 아동의 활동정도에 대한 아동과 어머니의 평가가 다르게 나타났다(35). Keim 등은 활동정도를 정확하게 측정하기 위해서는 스스로 보고하도록 하는 것과 함께 움직임에 대한 센서가 부착된 기계를 사용하여 측정하는 것이 바람직하다고 하였으며, 실제로 미국에는 활동량을 측정하는 pedometers, accelerometers, heart rate monitors, sensewear armband 등이 개발되어 있다고 한다(12).

Table 6. Correlation between the biochemical characteristics and self esteem and the physical characteristics of the normal weight children

		Waist circumference	Obesity index	BMI	Percent body fat
Biochemical characteristics	Total cholesterol	-.556*	-.285	-.214	-.118
	TG	.161	.568*	.468	.343
	LDL-cholesterol	-.544*	-.138	-.264	.215
	Atherogenic Index	-.507	.078	-.265	.376
	Glucose	.195	.401	.503	-.214
Self-esteem	Physical appearance	.122	.443	.251	.397
	Athletic competence	.533*	.211	.445	.212

*p<.05

Table 7. Correlation between the biochemical characteristics and self esteem and the physical characteristics of the obese children

		Waist circumference	Obesity index	BMI	Percent body fat
Biochemical characteristics	Total cholesterol	-.008	.348	.231	.205
	TG	-.144	-.087	-.044	-.324
	LDL-cholesterol	.237	.384	.360	.479
	Atherogenic Index	.549*	.534*	.598*	.352
	Glucose	-.077	.014	-.024	-.388
Self-esteem	Physical appearance	-.163	-.171	-.048	-.237
	Athletic competence	-.643**	-.620**	-.732***	-.544*

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

5. 아동의 혈액성분 특성 및 자아존중감과 신체 특성과의 상관관계

정상체중 아동과 비만 아동의 혈액성분특성 및 외모와 운동능력에 대한 자아존중감과 신체특성과의 상관관계를 Table 6과 Table 7에 각각 나타내었다. 정상체중 아동의 경우 혈액성분특성 중 총 콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤은 허리둘레와 유의한 부의 상관관계를 나타내었고, 중성지질은 비만도와 정의 상관관계를 나타내어 혈액특성이 신체특성과 일관된 상관성을 나타내지 않았다. 한편, 비만아동의 경우에는 혈액성분특성 중 동맥경화지수는 허리둘레, 비만도, BMI와 유의한 정의 상관관계(p<.05)를 나타내었다. 과체중과 비만 아동을 대상으로 한 Lee 등의 연구에 의하면 총콜레스테롤, 동맥경화지수는 체지방률, BMI와 정의 상관관계를 나타내었으나 LDL-콜레스테롤은 BMI와의 상관성은 보이지 않고 체지방과 정의 상관

관계를 나타내어 본 연구의 결과와 차이가 있었다(14). 이는 본 연구의 경우 비만 아동만 포함되어 약간의 차이를 나타낸 것으로 생각된다.

자아존중감의 하위영역 중에서 정상체중 아동과 비만 아동 간에 통계적으로 유의한 차이를 나타낸 외모와 운동능력의 신체특성과의 상관성을 살펴보았다. 외모에 대해서는 유의한 상관성을 나타내지 않았으며, 운동능력에 대한 자아존중감은 정상체중 아동의 경우 허리둘레와 정의 상관관계를 나타내었으며, 비만 아동의 경우 허리둘레, 비만도, BMI, 체지방률과 부의 상관관계를 나타내었다. 비만 아동은 운동에 대한 요구도가 높음에도 불구하고 운동능력에 대한 자아존중감이 낮아 운동의욕을 감소시키는 문제점이 있다. 따라서 비만 아동의 체중조절 프로그램에서는 자아존중감을 향상시키는 내용을 포함시킬 필요가 있으며, 특히 운동능력에 대한 자신감을 갖도록 하는 노력이 필요하다고 보인다.

결론 및 제언

본 연구의 목적은 정상체중 아동과 비만 아동의 신체특성, 혈액 특성, 영양소 섭취 실태, 아동의 발달사 및 자아존중감 등을 비교하는 것이다. 본 연구는 소수의 아동을 대상으로 수행되어 그 결과를 일반화 하는데 제한점이 있으나, 비만관리 프로그램 개발에 도움을 줄 수 있는 기초자료로서 활용될 수 있을 것이다. 연구내용을 요약하면 다음과 같다.

1. 비만 아동의 혈중 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 혈당은 정상체중 아동에 비해 유의하게 높게 나타났으나($p<.05$), 중성지질(TG) 농도는 정상체중 아동과 비만 아동 간에 차이가 없었다.
2. 비만 아동이 정상체중 아동에 비해 학교급식에서의 열량과 비타민 B₁의 섭취가 더 높은 것으로 나타났는데($p<.05$), 식사에 소요된 시간이나 다른 영양소 섭취량의 경우에는 체중집단 별로 유의한 차이가 없었다.
3. 자아존중감에 있어서 비만 아동은 정상체중 아동에 비해 자신의 외모에 대해 자신감이 낮았고, 운동능력에 있어서도 자신을 열등하게 지각하였다. 정상체중 아동은 외모에 대한 영역을 제외한 모든 하위영역에서 2.5점 이상이었으나, 비만 아동은 사회수용도만이 2.5점 이상을 나타내었으므로, 비만 프로그램 개발시 자아존중감을 증진시키는 내용이 포함되는 것이 프로그램의 효과를 극대화 할 수 있다.
4. 어머니와의 면접 결과에서, 비만 아동은 정상체중 아동에 비해 정적인 아동이 유의하게 많았고 동적인 아동이 유의하게 적었으며, 초등학교 입학 전에 비만이 시작된 아동의 경우, 초등학교 입학 후에 비만이 시작된 아동보다 비만형제가 있다고 응답한 아동이 더 많았고 비만형제가 없다고 응답한 아동은 더 적게 나

타났다.

5. 생활시간 조사결과 평균활동계수와 생활시간 모두 집단별로 유의한 차이를 나타내지 않았다. 활동정도를 측정하기 위해서는 아동 자신의 기록에만 의존하지 말고 신뢰도가 높은 새로운 방법을 개발할 필요성이 있다.
6. 비만과 관련이 있는 허리둘레, 비만도, BMI, 체지방과 혈중 지질 농도나 자아존중감과의 상관관계를 살펴 본 결과 비만아동의 경우 신체특성과 동맥경화지수는 정의 상관성을 나타내었고, 신체특성과 운동능력에 대한 자아존중감은 부의 상관성을 나타냈다.

효과적인 비만 예방과 관리를 위한 프로그램에는 식행동 변화를 위한 내용 외에 자아존중감을 증진시키는 내용이 포함될 것과 아울러 활동정도를 측정하기 위한 신뢰도가 높은 방법이 상용화 될 필요가 있다. 본 연구가 3년 전에 수행된 연구이고 제한된 아동을 대상으로 하였으므로 연구 결과를 일반화하는데 문제가 없는 것은 아니지만, 비만 아동과 정상체중 아동의 신체·생리적 특성뿐 아니라 자아존중감과 같은 심리적 특성을 분석하고, 아동의 식사와 활동성에 대한 내용까지를 포함하는 심층적 연구라는 측면에서 연구의 의의가 있다. 그러므로 앞으로 좀 더 정확한 측정도구가 개발되고 비만과의 관련인자를 찾기 위한 반복적인 연구가 지속적으로 이루어져 아동의 비만을 예방하는데 적극적으로 활용되기를 기대한다.

참고 문헌

1. Deckelbaum RJ, Williams CL. Childhood obesity: the health issue. *Obesity Research* 9(suppl 4):239-243, 2001
2. Kim EK, Chi KA, Chung EJ, Um YS, Park TS. Fatty acid composition of serum phospholipid in obese children compared with age and sex-matched normal

- weight children. *Korean J Nutrition* 35(1):60-68, 2002
3. Kim EK, Choi JH, Kim MK. A study on serum lipid levels and dietary fat and fatty acid intakes in primary school children. *Korean J Nutrition* 31(2):166-178, 1998
 4. Steinberger J, Moran A, Hong C, Jacobs DR, Sinaiko AR. Adiposity in childhood predicts obesity and insulin resistance in young adulthood. *J Pediatrics* 138(4):469-473, 2001
 5. Berk LE. Child development. pp.195-198, Allyn and Bacon, Boston, 2000
 6. Thompson JK, Smolak L. Body image, eating disorders, and obesity in youth - the future is now. In J. K. Thompson, & L. Smolak(Eds.), Body image, eating disorders, and obesity in youth. pp.1-18, Washington, DC : American psychological association, 2001
 7. Zack PM, Harlan WQ, Leaverton PE. A longitudinal study of body fatness in childhood and adolescence. *J Pediatr* 95:126-129, 1979
 8. Committee on prevention of obesity in children and youth. Prevention childhood obesity: health in balance: executive summary. *J Am Diet Assoc* 105:131-138, 2005
 9. Cheng TO. Obesity crisis comprised of danger and opportunity. *J Am Diet Assoc* 104:1546, 2004
 10. 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 Pediatrics* 47(3):247-268, 2004
 11. Digital Bosa <http://bosa.co.kr/> 2006.1.6.
 12. Keim NL, Blanton CA, Kretsch MJ. America's obesity epidemic: measuring physical activity to promote an active lifestyle. *J Am Diet Assoc* 104:1398-1409, 2004
 13. Lee KH, Hwang KJ, Her ES. A study on body image recognition, food habits, food behaviors and nutrient intake according to the obesity index of elementary children in Changwon. *Korean J Community Nutrition* 6(4):577-591, 2001
 14. Lee MY, Kim SK, Chang KJ. Dietary behaviors, health-related lifestyle and blood lipid profile of obese children in Incheon. *Korean J Community Nutrition* 7(6):803-813, 2002
 15. Lee YJ, Chang KJ. A comparative study of obese children and normal children on dietary intake and environmental factors at an elementary school in Inchon. *Korean J Community Nutrition* 4(4):504-511, 1999
 16. Parizkova J, Hills AP. Childhood obesity, Prevention and Treatment, pp.137-153, CRC Press LLC, Boca Raton, 2001
 17. Park MA, Moon HK, Lee KH, Suh SJ. A study on related risk factors of obesity for primary school children -difference between normal and obese group-. *Korean J Nutrition* 31(7):1158-1164, 1998
 18. Kim HA. Comparison of normal weight vs obese children in terms of family factors, eating habits and sociocognitive factors. *J Korean Acad Child Health Nurs* 10(3):300-310, 2004
 19. Kim JS. Self-perception of the obese children and temperament evaluation of teacher and mother. A master's thesis. Graduate school of education. Kyungnam University, 1999
 20. Lee BO. A comparative study on self-esteem and diet behavior between normal schoolchildren and fat schoolchildren according to their body image. A master's thesis. Graduate school of education. Yonsei University, 1999
 21. Hwang OR. The comparative study on obese child and standard-weight child's degree of body image, self-esteem and exclusion from group. A master's thesis. Graduate school of education. Kangwon University, 2003
 22. Jeong WS, Lee HS, Park UI. Wearing, dietary and psychological characteristics of obese children. *J Korean Home Economics Association* 41(1):155-167, 2003
 23. Harter S. The perceived competence scale for Children. *Child Development* 53:87-97, 1982
 24. Moag-Stahlberg A, Miles A, Marcello M. What kids say they do and what parents think kids are doing: The ADAF/knowledge networks 2003 family nutrition and physical activity study. *J Am Diet Assoc* 103:1541-1546, 2003
 25. 대한소아과학회. 1998년 한국소아발육표준치. 광문 출판사, 서울, 1999
 26. Zhu SK, Wang ZM, Heshka S, Heo M, Faith MS, Heymsfield SB. Waist circumference and obesity-associated risk factors among whites in the third National Health and Nutrition Examination Survey: clinical action threshold. *Am J Clin Nutr*

76:743-749, 2002

27. Harter S. The self-perception profile for children: Revision of the perceived competence scale for children. Manual. University of Denver, 1985
28. 보건복지부. 한국성인의 영양권장량 설정 및 국민식생활 프로그램 개발연구 보고서, pp.50-54, 2002
29. SPSS Inc.(2002) : SPSS 10.0 for Windows, Chicago.
30. Educational Statistics System <http://std.kedi.re.kr/>
31. Son SM, Lee JH. Obesity, serum lipid and related eating behaviors of school children. *Korean J Community Nutrition* 2(2):141-150, 1997
32. Whitney EN, Cataldo CB, Rolfe SR. Understanding normal and clinical nutrition. pp.658-664, Wadsworth Publishing Company, Belmont, 1998
33. Korean National Statistical Office <http://www.nso.go.kr/>
34. Utter J, Neumark-Sztainer D, Jeferry R, Story M. Couch potatoes or french fries: Are sedentary behaviors associated with body mass index, physical activity, and dietary behaviors among adolescents? *J Am Diet Assoc* 103:1298-1305, 2003
35. Lee HS, Jeong WS, Park UI. The dietary behavior of obese and normal weight elementary school children with maternal guidance for their dietary behavior. *Korean J Community Nutrition* 8(6):831-839, 2003