

소아 비만자를 위한 학교교육의 필요성에 관한 연구

제1보 -영양교육과 체육교육의 지침을 위한 기초조사-

†전 형 주 · 정 혜 정*

연세대학교 식품영양과, 우송대학교 외식조리과*

A Study on the Necessity of School Education for Child Obesity part 1 -A Basic Investigation for Guideline of Nutritional, Physical Education-

†Hyeong-Ju Jeon and Hae-Jung Chung*

Dept. of Food and Nutrition, Yonsei University

*Dept. of Culinary Art, Wsong University**

Abstract

The purpose of this study was to investigate basic factors of obesity, nutrient intakes, behaviors of dietary life, daily energy expenditure and emphasize on the necessity of school education. Because the growing prevalence of obesity have required a need for health education in school.

The results were as follows.

1. The average height of boys and girls was 159±13cm(boys), 154±11cm(girls). The average weight of them was 68±16kg(boys), 70±13kg(girls). BMI(body mass index) of them was 26.9±3.4(boys), 29.5±2.9(girls).

2. For energy and protein, the average intakes of subjects were higher than recommended dietary allowances for Koreans(7th Ed). The average intakes of vitamin A and ascorbic acid were much lower than the recommended dietary allowances.

3. Most of subjects prefer fast food, rich snacks and overeating, irregular meal amount and these dietary behaviors were severe problems.

4. Total energy expenditure was 1,933kcal in boys and 1,789kcal in girls. To reduce weight and treat obesity, the required energy intake to subjects was 1,546kcal(boys) and 1,431kcal(girls).

If we prepared the effective program for obesity, school education should be integrated within the larger community. Parents of students and students may be educated to make good health changes in the home. Nutrition education has a direct impact on their life style of their food intake and nutritional status. The use of multi-component obesity treatments will be effective in a school setting. It is more effective to encourage health habits in school, house and it should be integrated within the larger community.

Key words : obesity, school education, nutrient intakes, energy expenditure.

서론

소아기는 지속적인 체위의 향상뿐만 아니라 신체적, 정신적 성장을 하는 중요한 시기라고 할 수 있

† Corresponding author : Hyeong-Ju Jeon, Dept. of Food and Nutrition, Yonsei University, 134 Shinchon-Dong, Seodaemun-Ku, Seoul, 120-749, Korea.

Tel : 02-2646-4389, Fax : 02-2646-4389, E-mail : befree5007@hanmail.net

다¹⁾. 최근 경제 성장에 따른 소득의 증가 및 생활수준의 향상에 의한 식습관 변화, 신체 활동량의 감소로 인한 소비열량의 감소는 성인 비만뿐만 아니라 소아 비만의 증가를 가져왔다²⁾.

아동비만은 성인 비만으로 이어져 70~75%는 성인기까지 이행된다고 보고되었다.³⁾ 성인기는 세포의 크기만이 증가하여 비만을 유발하기 때문에 비만치료가 가능하지만 지방세포 증식에 의해 유발되는 소아비만은 비만상태가 계속되어 성인기에 여러가지 성인병으로 이어지기 때문에 더 큰 관심을 가져야 할 분야이다.⁴⁾

따라서 어린 시절의 과잉 영양 섭취와 비만을 예방함으로써, 그 이후의 비만 유병률을 감소시킬 수 있을 것으로 보고되고 있다.⁵⁾ 15년 동안 미국에서 6~11세 아동들에서 54%, 12~17세 청소년들에게 39%의 비만 증가율을 보였다.⁶⁾ 우리나라도 비만 아동의 숫자가 급격하게 증가하였고, 1984년 초중고 남학생들의 비만 빈도가 9%에서 1994년 19%로 증가하였다. 여학생도 7%에서 16%로 증가하여 그 심각성을 보여주고 있다.⁷⁾

과거 비만 연구는 열량과 관련된 3대 영양소가 중심이었으나 실제로 비만아를 대상으로 영양섭취 실태를 조사한 결과⁸⁾ 높은 열량에 비해 상대적으로 낮은 양으로 섭취한 비타민과 무기질이 문제가 된다는 것을 알 수 있었다.⁹⁾ 무조건 열량섭취를 줄이기 위해 식사량을 줄이는 것은 필수 영양소의 섭취 부족으로 성장에 장애를 일으킬 수 있으므로 성인과는 다른 체중관리와 영양교육이 필수적이다. 아동들이 하루의 많은 시간을 보내고 있는 학교에서의 교육은 아동들의 건강 결과를 향상시키는데 영향을 미치며¹⁰⁾, 신체활동이 활발하도록 학교환경을 변화시키고 건강과 관련된 다른 교과과정의 보완은 아동들에게 성인이 된 후 건강행동에 대해 지속적인 관심을 불러 일으킬 수 있다고 하였다. 그러나 우리나라의 경우 대부분 학교급식이 이루어지고 있는 현 실정에서도 영양교육은 이루어지지 않았으며 체육시간의 운동내용은 매우 제한되어 있었다. 학교에서의 바람직한 건강교육은 비만예방 및 치료에 중요한 영향을 미치는 한 요인이기 때문에 바람직한 프로그램을 개발하여 학교교과 과정에 도입하는 것이 시급한 실정이다. 또한 체력향상과 함께 즐거운 마음으로 꾸준한 운동을 지속하여야 체중관리가 가능하다고 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 체격검사 실시 후 학교에서 비만이라고 분류되어 비만클리닉을 찾은 남녀 초등학생 34명을 대상으로 실태조사를 하고, 앞으로 영양교육과 체육교육의 지침이 되는 프로그램을 개발하기

위하여 그에 필요한 기초조사를 실시하였다.

연구 방법

1. 연구대상자

본 연구를 위해 면접과 조사에 응한 대상자는 2002년 8월부터 2002년 12월까지 J.클리닉에 비만치료를 받기 위해 방문한 초등학생 남녀 34명을 조사 대상으로 하였다.

2. 영양소 섭취 상태 및 식사습관 조사

아동 비만의 식사 형태를 보고한 연구자료¹¹⁾를 바탕으로 질문지를 작성한 후, 비만 아동들의 영양지식 및 식사 형태를 조사하였다. 한국인에게 적용할 수 있도록 고안된 간이영양 섭취 조사방법¹²⁾을 참고로 2002년 개발한 J.클리닉의 어린이용 식이섭취 조사방법을 통해 영양섭취 상태를 조사하였다. 조사를 위해 1:1 면접으로 예비교육을 실시하였으며, 각각 2일간의 섭취량은 처방한 메뉴(2000kcal)기준의 내용대로 식사를 준비하여 표준량을 측정 후 메뉴 이외의 추가항목과 잔식량을 자가 기록하도록 하여 섭취량을 환산하였다. 식사행동 및 습관의 조사는 폭식 여부, 1회 식사시간 및 식사량, 기호도 및 특정식품의 이용 빈도를 1:1 질문과 답변으로 실시하였다.

3. 활동 상태 조사

조사 대상자의 1일 활동량을 조사하기 위하여 평상시 24시간 동안의 활동상황을 질문하여 기록한 후, 활동상황을 11단계로 나누어 각 단계별 소비열량에 해당되는 시간을 곱하여 활동대사량을 기록하고, 기초대사량과 식품의 특이동적 작용을 위한 열량을 가산하여서 각 대상자의 1일 총 에너지 소비량을 산출하였다.

4. 자료의 분석과 대책 마련을 위한 지침 제시

수집된 자료를 정리한 후 SPSS/PC Package program을 이용하여 통계처리 하였으며, 소아 비만자를 위하여 학교에서의 건강교육이 필요하다는 사실을 제안하였다.

연구결과

1. 대상자의 일반사항 및 식사내용의 실태

1) 일반사항 및 영양소 섭취 상태

조사 대상자의 분포는 Table 1에 제시된 바와 같이

남학생 13명, 여학생 21명으로 평균연령은 대부분 11세에서 13세의 분포를 이루고 있었다. 대상자 남녀 모두 비만자로 판정되었으며, 특히 여학생은 BMI 29.5로 심각한 비만이 될 위험성을 보였다.

조사 대상자들의 영양소 섭취 상태를 조사한 결과는 Table 2에 제시하였다. 한국인 1일 권장량¹³⁾에 제시된 영양소와 비교해 보면 에너지, 단백질, 나이아신의 섭취율이 상당히 높은 것으로 나타났다. 남학생의 경우 철은 권장량 이상을 섭취하였지만 여학생의 경우 권장량 16mg 보다 약간 적은 15mg을 섭취하였다. 칼슘, 비타민 A, 비타민 C의 섭취율은 권장량에 비해 상당히 낮게 나타났으며 특히 비타민 C는 매우 적은 양만을 섭취하였다. 남학생의 경우 비타민 B₁과 비타민 B₂는 권장량과 유사하게 섭취하였지만 여학생은 좀더 많은 양이 보충되어야 하는 것으로 보였다.

조사 결과 비만 아동은 열량의 섭취가 권장량보다 많았으며 섭취 에너지가 많은 경우 지속적으로 체중이 증가한다는 보고¹⁴⁾와 일치하였다. 반면 비타민이나 무기질의 섭취가 매우 낮은 결과를 보여 보충이 필요한데, 성장기에는 칼슘과 같은 무기질 및 비타민이 신체의 성장 발달 과정에 매우 중요한 역할을 하기 때문

에¹⁵⁾ 균형 있는 영양소의 섭취가 신체의 발달에 필요하다는 영양교육을 강조할 필요가 있다.

2) 식사행동 및 습관

본 연구에서 조사 대상자의 식사습관을 조사한 결과 일반적인 증상을 크게 6항목으로 분류하였다. Table 3에 제시한 바와 같이 조사 대상자 대부분의 학생들은 폭식, 불규칙한 식사 시간과 식사량을 생활 습관으로 하고 있었으며, 패스트푸드와 과자류를 즐기고 있는 것으로 나타났다. 이 결과는 이 등¹⁶⁾과 정 등¹⁷⁾의 보고와도 유사하여 비만 아동 치료에 식습관의 개선이 필수적이라고 할 수 있다.

2. 활동 상태 조사

지금까지 비만 및 신체 조성을 조사한 연구^{18,19)}에서 운동과 활동에 의한 소비에너지는 중요한 요인이라고 보고되었다.

본 연구에서 남녀 학생들의 하루 소비에너지를 조사한 결과 남학생은 1,933kcal, 여학생은 1,789kcal로 나타났다. (Table 4) 남학생과 여학생 모두 일일섭취 에너지량은 총에너지 소비량에 비하여 약 200kcal 이

Table 1. Distribution of subjects

	N	Age(years)	Height(cm)	Weight(kg)	BMI(kg/m ²)
Boys	13	12±1.0	159±13	68±16	26.9±3.4
Girls	21	12±0.8	154±11	70±13	29.5±2.9

Values are Means ± S.D.(Standard deviation).

Table 2. Daily nutrient intakes and the rate of recommended allowances

	Boys(N:13)		Girls (N:21)	
	Average intake	Rate(%)	Average intake	Rate(%)
Energy(kcal)	2799±455.8	127	2174±386.1	109
Protein(g)	74±18.0	134	69±18.1	125
Calcium(mg)	716±177.2	90	602±197.3	75
Iron(mg)	16±2.4	133	15±2.8	94
Vitamin A(µgRE)	535±165.2	89	498±172.0	83
Thiamin(mg)	1.1±0.25	100	0.8±0.18	80
Riboflavin(mg)	1.2±0.20	92	1.0±0.11	91
Niacin(mg)	21.9±3.77	146	18.4±2.67	142
Ascorbic acid(mg)	42±13.4	60	49±14.2	70

Values are Mean ± SD, RE : Retinol Equivalent.

Rate : Average intake/recommended dietary allowances¹³⁾.

Table 3. Food behavior of subjects

	Boys(N:13)		Girls (N:21)	
	Yes(N)	No (N)	Yes(N)	No (N)
Overeating	13 (100%)	0(0%)	18(85.7%)	3(14.3%)
Irregular meal time	7 (53.9%)	6(46.1%)	13(61.9%)	8(38.1%)
Irregular meal amount	13 (100%)	0(0%)	21(100%)	0(0%)
A late snack	13 (100%)	0(0%)	18(85.7%)	3(14.3%)
Prefer fast food	13 (100%)	0(0%)	19(90.5%)	2(9.5%)
Prefer rich snack	11 (84.6%)	2(13.4%)	19(90.5%)	2(9.5%)

Table 4. Daily physical activity and total energy expenditure

	Boys	Girls
Physical activity (kcal)	919±114.6 ^a	688±102.9 ^b
Total energy expenditure (kcal)	1933±184.3 ^a	1789±118.1 ^b

^{a,b} : Means on same line followed by different letters are significantly different according to paired t-test at $p<0.05$.

상을 초과하고 있어 이 결과가 비만을 유발했던 요인이라고 볼 수 있다. 따라서 가정에서는 물론 학생들이 많은 시간을 보내는 학교에서 활발한 신체활동을 유발하도록 체육 교육이 개선되어야 할 필요가 있으며 이는 학교에서의 체육교육이 건강에 매우 중요하다는 Kolbe 등¹⁰⁾의 의견을 뒷받침하고 있다. 또한 신체활동의 중요성에 대한 교육이 미비한 우리나라 실정에서 이러한 결과는 학교의 건강교육은 부모와 가족이 함께 하는 신체활동으로 이어져 중요하다²⁰⁾는 이론을 강조하고 있다. 비만을 치료하는 첫 번째 사항은 체지방량을 감소시킴으로써 체중을 줄이는 일이다. 비만 아동들이 신체활동을 증가시키지 않는다면 총 하루 에너지 소비량의 80%만을 섭취해야 체지방 감소 및 체중 감소를 유발할 수 있고 따라서 남학생의 경우 1,546kcal, 여학생은 1,431kcal 만을 섭취해야 한다. 이것은 한국인영양권장량¹³⁾에 비하여 현저히 적은 양이므로 활동량을 증가시켜 체중을 조절한 후 나이와 성별을 고려하여 작성된 한국인 권장량에 제시된 영양소를 충분히 섭취하여 체중유지는 물론 성장을 도모하도록 한다. 한편 이러한 내용의 교육은 실제로 병원에서가 아니고 학교에서 건강교육의 차원으로 이루어

진다면 훨씬 효과적이고 바람직할 것이다.

3. 비만 아동을 위한 영양교육과 체육교육의 필요성

성공적인 비만 예방 및 치료 방법은 일일 소비 에너지 증가와 신체활동량 증가에 있으며, 더불어 음식섭취를 조절하는 일이 중요한 요인이라고 할 수 있다. 운동은 식이요법과 병행하여 사용할 때 체중감소에 효과적이며²¹⁾, 감소된 체중 유지에도 효과적인 것으로 알려져 있다.

아동에 있어 영양교육은 편식을 없애는 데에 효과적이기도 하지만, 아동기에 형성되는 식습관은 어른이 된 후 건강상태에도 큰 영향을 미친다고 할 수 있다.²²⁾ 따라서 적절한 열량과 균형된 영양소 섭취에 대한 지속적인 교육이 실시되어야 하며 비만과 심혈관 계통의 질환을 예방하기 위하여 균형된 식사는 매우 중요하다고 하겠다.

한편 학교 체육은 학생들이 신체활동을 가장 많이 할 수 있는 방법이다. 많은 학생들이 참가할 수 있는 교내 스포츠의 지원이 절실한 실정이며, 본 연구 조사 의조사 결과 남학생보다 여학생의 신체활동이 더 적다는 면을 고려할 때 여학생의 참여를 유도할 수 있는 다양한 운동 프로그램을 개발, 활용해야 할 것이다. 이런 학교의 체육 교육은 의무적으로 시행하는 어려운 프로그램보다 팀워크 등 협동심을 키워주며 즐겁게 할 수 있는 스포츠로 변화되어야 하며, 이것은 체중관리 뿐 아니라 자아 존중, 자신감을 키워주며²³⁾ 건강한 심신을 만들어 줄 것이다.^{24,25)} 또한 학교와 가정, 사회로 이어지는 활발한 생활체육, 사회체육은 건강유지에 큰 역할을 할 것이라고 생각된다. 본 연구의 결과, 비만치료를 위하여 열량섭취를 현저히 낮추어 조절할 때 남학생의 경우 1,546kcal, 여학생은 1,431kcal 만을 섭취해야 한다. 체지방 및 체중 감소를 위하여 요구되는 이

열량은 한국인영양권장량¹³⁾에 비하여 현저히 적은 양이므로, 미리 비만을 예방하여 체중유지에 필요하고 성장에 필요한 영양소를 다 공급받을 수 있도록 활동량을 증가시키는 것이 바람직한 방법일 것이다. 비만 치료는 식사 섭취의 감량만으로는 어려우며 적절한 운동 프로그램과 병행한다면 훨씬 효과적으로 치료효과를 얻을 수 있고 바람직한 영양섭취는 물론 식행동의 변화를 유도할 수 있다고 본다. 따라서 이러한 교육은 실제로 비만이 되어 병원을 찾기 전 학교에서 건강교육의 차원으로 이루어진다면 훨씬 효과적이며 성장이 왕성한 초등학교 시절에 균형있는 식사의 중요성을 강조하는 교육은 꼭 실시되어야 할 것이다.

요 약

최근 사회 환경적인 변화에 따라 소아 비만자들이 증가하고 있는 현 시점에서 실제로 학교에서의 영양 및 건강교육이 전혀 이루어지지 않고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 비만아들의 식사 섭취 내용과 일일 총 열량 소비량을 조사하고 학교에서 이루어질 수 있는 프로그램을 마련하기 위한 기초 조사로서 교육의 필요성을 강조하고자 하였다.

본 연구결과 비만 아동들의 열량 섭취는 권장량보다 상당히 높게 나타나 비만을 유도했던 원인으로 설명될 수 있었다. 반면 비타민과 무기질의 섭취율은 낮게 나타나, 신체의 성장이 중요한 아동기에 균형 있는 영양소 섭취를 위하여 적절한 영양교육이 필요하다는 사실을 시사하였다. 최근 증가 추세에 있는 소아 비만을 예방하면서 건강한 신체 성장을 유도하는 학교 교육은 성인기까지 이어지는 건강한 신체를 위하여 중요하다 하겠다.

식사습관에 있어서 폭식, 불규칙한 식사시간과 식사량, 패스트푸드와 과자류의 섭취가 비만을 유발하는 원인으로 설명되어 비만을 막기 위한 영양 지침이 마련되어야 할 것으로 생각된다. 활동 상태 조사에 있어 남녀 학생 모두 총 에너지 소비량은 섭취 에너지량보다 적어 신체활동량을 높여 주는 학교에서의 체육활동 및 스포츠 교육이 시급한 실정이라고 하겠다. 학교와 학교 외의 수업이 대부분 앉아서 이루어지기 때문에 체육 수업은 학생들의 체력 향상과 활발한 신체 운동으로 이루어져야 할 필요가 있으며, 증가 추세에 있는 비만 예방이라는 차원에서 강화되어야 할 것이다. 이 시기는 뼈와 근육 무게를 증가시켜 튼튼한 신체를 만드는 시기이지만, 고학년 여학생의 경우 활동량이 아주 부족하기 때문에 소극적인 체육활동을 대신해

주는 프로그램의 개발이 시급한 실정이다. 비만을 예방하고 치료하기 위한 지침은 성인과 아동이 유사하다고 할 수 있으나 아동기는 성장의 발달이 이루어지는 중요한 시기이기 때문에 균형있는 영양소 섭취가 필요하다고 하겠다.

따라서 본 연구의 기초조사를 바탕으로, 건강교육에 대한 중요성을 인식하고 좀더 세부적인 영양지침이 제공되고 신체 활동량을 증가시켜 비만을 막을 수 있는 교육적 프로그램 개발을 위하여 깊이 있는 연구가 더 시행되어야 할 것이다.

참고문헌

1. 박진경 : 학령기 아동의 올바른 영양관리, 서울시 교육청 교육자료(2001)
2. 이정숙 : 아동비만과 청소년 비만을 위한 대처 방안. *한국체육교육학회지*, 4(2), 298-311(2002)
3. Kinugasa, A. and Kusunolci, T. : Dietary treatment of child obese. In "Progress in obesity research" Oomura, Y(ed) John Libbey and Comp. Ltd., London, 549(1991)
4. 조남한, 김상만, 정지연, 김효민 : 소아비만 기술역할 연구. *대한비만학회지*, 7, 125-133(1998)
5. Peggy, L., Pipes and Cristine, M., Trahms : Nutrition in infancy and childhood. Fifth Ed., Mosby-Year Book, Inc, (1993)
6. Dietz, W. : Childhood obesity, child health, Nutrition and physical activity campaign. *Human Kinetics*, 155-169 (1995)
7. 이동환 : 비만의 진단과 관리, *소아과*, 39, 1055-1065 (1996)
8. Birch, L.: The role of experience in children's food acceptance patterns. *J. Am. Diet. Assoc.*, 87(Suppl. 9), 536-540(1987)
9. 박진경, 안홍석, 이동환 : 비만의 영양섭취상태와 혈청 무기질 함량에 관한 연구. *대한비만학회지*, 10, 156-164, (2001)
10. Kolbe, L., Green, L., Foreyt, J., Darnell, L., Goodrick, K., Williams, H., Ward, D., Korton, A., Karacan, I., Widmeyer R. and Stainbrook, G. : Appropriate function of health education in school, Improving health and cognitive performance. A behavioral pediatrics perspective, New York, John Wiley and Sons, 171-216(1986)
11. 박진경 : 소아비만과 식이요법, 서울특별시 간호사회 교육자료(2001)
12. 문수재, 이기열, 김숙영 : 영양조사법을 적용한 실태 조사법 검토, 연세논총(1981)
13. 한국영양학회 : 한국인 영양권장량, 제7차 개정(2000)
14. Kaplans and Wadden, T. : Childhood obesity and self

- esteem. *J. Pedi.*, **109**, 367~370(1986)
15. 대한영양사회 : 어린이 비만 이렇게 예방하자. 국민건강을 위한 영양교육 및 전시회(1993)
 16. 이인열, 이일하 : 서울시내 사춘기 여학생의 비만 실태와 식이섭취 양상 및 일반 환경 요인과 비만과의 관계. *한국영양학회지*, **19**, 41~51(1986)
 17. 정명숙, 노영일, 정은경, 문경래, 박상기, 박영봉, 류소연, 박종 : 광주지역 국민학교 아동의 비만 정도 및 그 관련 요인에 관한 조사. *소아과*, **38**(11), 1547~1557(1995)
 18. Hinkleman, L.L. and Nieman, D.C. : The effects of a walking program on body composition and serum lipids and lipoproteins overweight women. *J. Sports Med. Phys. Fitn.*, **33**, 49~58(1993)
 19. William, D. : The effect of weight training on performance in selected motor activities for preadolescent males. *J. Applied Sport Sci. Res.*, **5**, 170(1991)
 20. Perry, C., Luepker, R., Murray, D., Kurth, C., Mullis, R., Crockett, S. and Jacobs, D. : Parent involvement with children's health promotion. *Am. J. of Public Health*, **78**, 1156~1160(1988)
 21. Konstantin, N., Pavlou Williams, P., Robert, H. and Belton, A. : Effect of dieting and exercise on lean body mass, oxygen uptake and strength. *Med. Sci, Sports*, **17**, 466(1985)
 22. Mossberg, H.: 40-year follow-up of overweight children. *Lancet*, **2**, 491~493(1989)
 23. Andersen, R.E. : Exercise, an active life style and obesity. *The physician and sports medicine*, **27**(10), 328~334, (1999)
 24. McArdle, W.D., Katch, F.I., Katch, V.L.: Exercise physiology, 4th ed. Baltimore, Williams and Wilkins, 617~633 (1996)
 25. Anderson, R.E., Wadden, T.A. and Bartlett, S.T. : Effect of lifestyle activity us structured aerobic exercise in obese women: a randomized trial, *JAMA*, **281**, 335~340(1999)

(2003년 8월 14일 접수)