

대구 지역의 일부 비만중학생을 위한 영양교육 프로그램의 효과

최봉순 · 이인숙 · 신한슬
대구효성가톨릭대학 식품영양학과
(1998년 9월 30일 접수)

Effect of Nutrition Education Program on Obese Middle School Boys in Taegu

Bong-soon Choi, In-sook Lee, and Han-sul Shin
Department of Food Science and Nutrition, Catholic University of Taegu-Hyosung
(Received September 30, 1998)

Abstract

This study was conducted to find the effect of in-class nutrition education and exercise program for obese adolescent boys in Taegu with the nutrition knowledge test before and after education program and anthropometric measurement. The subjects were consisted of a normal group (NG; n=13) and an obese group (n=30). The obese group is divided into two groups; obese group A (OG-A; n=12), participated in a ten-week nutrition education only; and obese group B (OG-B; n=28), participated in a ten-week nutrition education and exercise program. The anthropometric data of the three groups were increased after the nutrition education program. However the obesity index(BMI, R hrer, WHR, Skinfold thickness) of OG-B were significantly decreased after the programs.

The nutrition intake data were also changed after the nutrition education program. Especially the intake of carbohydrate was significantly decreased in OG-B from $421.5 \pm 155.9g$ to $349.0 \pm 41.0g$ ($p < 0.05$) after the nutrition education program. It was noted that the intake of Ca was significantly decreased in all three groups after the nutrition education program. The mean score of the nutrition knowledge test also significantly increased from 13.7 ± 3.1 to 17.8 ± 3.0 after the nutrition education program. The result strongly suggested that nutrition education program should be successful if the obese adolescents and their parents especially mothers participated in the same class.

In summary, nutrition education and exercise programs were effective on reducing obesity of obese adolescents.

Nutrition knowledge of obese adolescent was significantly increased after nutrition education program.

I. 서 론

비만은 어느 시기에나 발생할 수 있지만 특히 영아기와 14, 15세 그리고 청소년기에 그 발생률이 높아 최근 여러 나라에서 중요 문제로 대두되고 있다¹⁻³⁾. 청소년기는 신체적으로 태아기에 이어 제 2의 급성장시기로서 체지방세포수가 왕성하게 증가하며, 청소년기 특

유의 호르몬 작용으로 체형에 변화가 일어나는 시기이기 때문이다. 청소년기 비만은 성인 비만으로의 전환율도 크며^{4,5)}, 미국의 경우 비만 성인의 1/3 정도는 청소년기에 시작이 되었으며 10-13세 사이에 시작된 비만은 20년 후에도 지속되는 확률이 80%에 이른다고 하였다^{1,3,6)}. 우리나라의 경우 1986년 이 등¹⁾의 서울지역 중학교 2학년 여학생의 비만율을 12.9%로, 1992년

문 등⁷⁾은 중학교 남아 비만율이 13.4%라고 보고하였다. 또한 청소년 비만율을 조사한 1992년 강²⁾의 연구에서는 10세의 비만율이 20.2%로 증가하는 현상을 보였다.

비만의 요인을 살펴보면 유전적인 성향, 불규칙한 생활 패턴, 그리고 운동 부족으로 인한 에너지 소비의 균형이 불균형을 이루는 것등 매우 복잡적이라고 할 수 있다⁸⁾.

임 등⁵⁾의 비만과 관련된 어린이의 식습관조사에 따르면 아침의 결식이나 잦은 외식이 영양소섭취의 불균형을 초래하여 비만으로 나타난다고 하였다. 이는 청소년에게도 같은 양상을 보였다. 서울과 인천의 여고생 389명을 대상으로 조사한 김 등³⁾은 조사대상의 비만지수와 간식, 밤참의 횟수와 양의 상관관계를 보인다고 하였으며 이들은 열량의 섭취도 높았다고 하였다. 미국의 일부 청소년들의 식품섭취형태에 관한 조사에서도 스스로 나쁜 식습관을 갖고 있고, 패스트푸드나 지방이나 소금의 함량이 높고 야채나 과일을 적게 먹는 이른바 영양적 질이 나쁜 식품의 섭취가 많다고 하였고, 조사자들은 이들 요인이 바로 비만과 관련된 만성질환으로 이끌 수 있는 요소라고 밝혔다⁹⁾.

비만청소년의 많은 수가 성인 비만증에서 볼 수 있는 우울증, 당뇨병, 지방간, 고혈압, 고지혈증과 같은 임상적 증상을 보인다고 한다¹⁰⁻¹²⁾. 안 등¹³⁾의 조사에 따르면 중등도 이상의 비만아의 경우 조사대상의 87%가 고지혈증, 당뇨 및 요산증과 같은 성인병의 증후를 보였으며, 이러한 성인병적인 요인들은 체중감소에 정상으로 회복될 수도 있지만, 비만이 장기간 지속되어 성인 비만으로 이어지게 될 경우에는 만성퇴행성 질병을 초래하게 되며, 또한 성장기에 있어서 지방세포의 수와 크기가 일단 증가된 상태로 성인비만에 이르면 그 치료에 저항이 생긴다고 한다¹⁴⁾. 그 뿐 아니라 이들 청소년 비만은 학교 및 사회 생활에서 차별 대상이 될 수도 있으므로 그 문제가 심각하다고 하였다¹⁵⁾. 사실상 비만은 용모손상(disfiguration), 불안감(discomfort), 무능력(disability), 질병(disease), 사망(death) 등의 5D's 로 나타나는 피해를 유발시키므로 그 자체는 질병은 아니지만 경계와 예방의 대상이 되어왔다¹⁶⁾.

청소년기는 신체발육에 중요한 시기인 동시에 확고한 인생관이 형성되는 시기이며, 식생활 습관이 결정되는 시기이기도 하다. 또한 이들은 학교에서 지내는 시간이 대부분이며 이에 따른 불규칙한 생활 패턴은 자연스러운 현상의 하나로 나타나고 있다. 이 점들을 고려해 볼 때 청소년기 비만예방 및 치료에 대한 영양교육의 중요성이 더욱 강조 된다.

비만아 치료 연구를 실시한 박 등¹⁴⁾은 55명의 비만아와 그들의 부모에게 영양교육을 실시한 후 6개월 동안 영양상담을 실시한 결과 비만도 및 체지방의 비율이 감소하였다고 하였다. 또한 열량의 섭취량도 교육 전에 비하여 19% 감소하였고 열량소비량은 상대적으로 증가하였다고 보고하였다.

고등학생의 영양교육 과정의 효과를 알아본 연구에 따르면 영양지식과 영양관련 태도에 큰 향상이 있었다는 B-Bredbenner¹⁷⁾ 보고도 있다. Lewis 등¹⁸⁾도 중, 고등학생들의 가정, 건강, 사회과학 과목을 통한 영양교육 효과를 조사한 결과 영양지식과 영양에 대한 태도가 긍정적으로 향상되었으며 식품의 선택도 영양적으로 변화하였다고 보고하였다. 또 다른 비만아동을 위한 효과적인 운동과 식이요법에 대한 연구에 따르면 에너지를 제한하는 것이 효율적이라고 보고하였으며, 운동과 열량 제한을 함께 실시한 경우에는 효과가 더 클 것이라고 하였다¹⁹⁾.

특히 문화와 사회가 극도로 발달한 현대 생활을 고려해 볼 때 운동량의 감소가 체중 초과나 비만의 주원인이라는 것은 부정할 수 없다. 레크레이션 스포츠는 열량을 적절하게 소모하여 비만예방에 도움이 되며 중등 정도의 활동을 하는 경우 하루 100-200Kcal 정도의 에너지소모가 되는 운동이 바람직하다고 한다²⁰⁾.

하루의 대부분을 학교에서 생활하는 이들 우리나라의 청소년을 위한 비만 예방 및 치료에 대한 교육은 학교에서 이루어지는 것이 타당하다고 본다. 만일 수업시간에 영양교육이 조직적이고 합리적으로 올바른 지도자 아래에서 이루어진다면 이는 올바른 식생활과 비만의 위험에 대한 의식을 일깨우는 데 충분하다고 보며, 운동은 영양교육의 효과를 배가시키므로 수업시간을 통하여 실시될 경우 청소년 비만을 예방하고 또 치료하는 데 그 효과가 기대된다. White 등²¹⁾은 고등학교의 건강 교육시간의 영양 교육이 뚜렷한 목표를 세우고 실시될 경우 남학생과 여학생 사이에 차이는 있었으나 영양 지식이 크게 향상되었다고 하였다. 더구나 영양교육의 정의가 피교육자 스스로 학습경험을 통하여 식생활을 개선해 나가도록 유도하는 과정이라고 한 바²²⁾, 비만의 예방과 치료를 위한 중등학교의 영양교육은 상담을 통한 올바른 문제점의 지적과 지속적으로 실행해 나갈 수 있는 지원이 필요하다고 본다.

이에 본 연구는 일차로 청소년 비만증의 예방과 치료 방안을 제시하기 위하여 비만청소년 집단을 대상으로 그들의 신체계측을 실시하여 비만의 정도를 확인하였으며, 이들에게 비만의 심각성을 인식케하였다²³⁾. 일차 연구를 바탕으로 본 연구에서 조사 대상자를 일반군과 비만군으로 분류하고, 식생활에 대한 기본적인

영양교육과 적당한 양의 운동을 규칙적으로 실시하여 교육 전후의 이들의 식생활 변화와 신체계측의 변화도를 측정하여 교육의 효과를 조사하였다.

조사 대상의 크기와 대상 선정에 있어서 지역적인 제한은 있으나 이들 교육의 효과는 영양교육 프로그램의 개발, 이용 및 평가 그리고 체육 과목의 효과적인 운동등 비만 예방 및 올바른 식생활을 정립하는 데 도움이 될 것으로 본다.

II. 연구내용 및 방법

1. 조사대상 및 기간

대구광역시에 있는 K남자중학교 2학년 43명을 대상으로 1995년 3월부터 12월까지 실시하였다. 예비 실험 기간을 3월에서 7월까지 실시한 후에 9월부터 12월까지 본 연구를 실시하였다.

연구 대상자의 신체계측 및 체지방율을 조사하여 정상군 13명, 비만군 30명으로 분류하였으며, 비만군은 다시 영양교육만 받은 군(Group A) 12명, 영양교육과 운동을 모두 받은 군(Group B)의 28명으로 나누어서 연구를 시행하였다.

2. 조사 내용 및 방법

1) 신체계측조사

신체의 계측항목으로서 신장, 체중, 복위, 둔위를 측정하였고, 영연식 caliper를 사용하여 상완배부, 견갑골 하단부, 복부지방을 조사 초기와 종결시에 2회에 걸쳐 계측하였다.

2) 체격지수 산출과 체지방율 측정

신체 계측으로 얻어진 자료를 토대로 체격지수중에서 Röhler Index(RI), Body Mass Index(BMI) 및 비만도(%)를 산출하여 비만군, 정상군으로 분류하였다. 체지방율(%fat)은 김²⁴⁾의 방법에 따라 신체에 교류의 미전류를 전도시켜 신체조성을 추정하는 방법(Bioelectrical Impedance:BI법)으로 산출하였다. BI법에 의한 신체조성은 출력전류를 800amp, 50kHz로 한 4전극법에 의한 임피던스계(길우제품, GIF-891)와 흡착전극을 이용하여 조사대상을 누운 상태로 오른쪽 손목과 오른발의 발등을 전극으로 연결하여 측정하였다.

3) 1일 식이 섭취량 조사

24시간 회상법²⁵⁾을 이용하여 정상군과 비만군 A, B

군 모두 교육 시작시와 종결시에 1일 식이 섭취량을 조사하였다. 조사 대상자의 식이에 포함된 총열량, 단백질, 지방, 탄수화물의 양과 함께 식이섬유소의 양, 칼슘, 철 등의 다량 무기영양소, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 비타민 C의 함량을 관찰하여, 영양교육 실시 전후의 값을 비교하였다.

4) 영양지식 검사 및 식습관 조사

조사대상자들의 영양지식은 교육 시작 및 종결시에 설문조사로 실시하였으며 그 내용은 동일하였다. 설문내용은 문등²⁶⁾의 연구에서 사용한 내용을 수정·보완하여 비만과 영양, 식품과 영양 및 식품의 선택에 관한 일반적인 지식을 25문항으로 구성하였다.

5) 영양교육

영양교육은 10주 교육과정으로 시행된 영양지식교육 프로그램과 운동 프로그램으로 구성하였다. 교육내용은 일차조사에서 조사한 조사대상자의 식품에 대한 기호도와 식습관을 기본으로하여²³⁾ 구성하였다.

(1) 영양교육 프로그램

영양교육 프로그램은 비만에 대한 원인과 질병의 소개를 먼저하고, 이와함께 실천을 할 수 있는 식사지도를 실시하도록 하였다. 기초 식품군의 소개와 이들 영양소의 체내활동을 알려주고 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 패스트 푸드의 문제점들도 소개하고, 마지막 단계는 학생들 스스로 활용할 수 있는 식품교환법의

영양교육 프로그램

영양교육내용	
1주	프로그램운영에 관한 소개 및 동기유발
2주	비만에 대한 전반적인 내용(비만의 정의, 원인, 비만으로 인해 생기는 여러가지 질병 등)
3주	비만의 치료법(식사요법, 식사요령, 운동요법 등)
4주	영양소와 체내에서의 작용
5주	다섯 가지 기초식품군
6주	외식, 패스트 푸드의 영양적 특성과 문제점
7주	간식과 일반적인 식품들의 열량
8주	식품교환표 사용에 관한 소개 학생들에게 필요한 영양권장량 및 식품 교환표 사용법 소개
9주	행동수정(이제부터 이렇게 바꾸어요, 체중감량에 성공하려면 등)
10주	영양교육내용을 다시 한번 복습

사용을 지도하였으며, 이와 관련된 영양자료를 함께 사용하여 영양교육의 효과를 높이도록 하였다. 10주 째에는 지금까지의 교육을 다시 한 번 복습하여 교육의 전반적인 평가를 함께 실시할 수 있도록 구성하였다.

영양교육 프로그램에는 비만군 A, B 학생이 모두 참여하였으며, 조사 대상자에게 실시한 영양지식 검사의 내용과 그 결과를 바탕으로 교육 진도 및 내용에 맞추어 껌, 소책자, 유인물 활용으로 시행하였다. 교육은 45분 수업을 1회로 하여 10주 동안 진행하였으며, 10주간에 걸쳐 실시된 교육 진도 내용은 영양교육 프로그램과 같다.

(2) 운동교육 프로그램

운동교육 프로그램은 1일 300kcal를 소모할 수 있는 운동을 중심으로 중학교 교과과정에 따라 구성하였다. 월요일부터 금요일까지 학교 정규 수업 시간에 시간표에 따라 실시된 운동교육에는 비만군 B만이 참여하였고, 모두 5회에 걸쳐 시행하였다. 운동프로그램은 800m 조깅, 준비체조 그리고 아령체조와 농구 또는 달리기 등의 기본운동, 10분간의 정리체조로 구성하였다. 농구는 간이경기식으로 진행하였으며 이는 수업시간에 맞추어 진행하였다.

3. 통계처리

본 연구에서 수집된 자료는 SAS package를 이용하여 처리하였고, 각 항목별로 평균값과 표준편차를 구하였다. 모든 측정치는 평균±표준편차로 나타내었으며 Pearson's 상관계수를 이용하여 상관정도를 조사하였고, 각 그룹간의 프로그램 실시 전후 차이에 대한 유의성은 t-test를 이용하여 검정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 신체계측치의 변화

조사대상자는 중학교 2년생으로 모두 같은 학교에 재학중이며 예비실험을 통해 정상군, 비만군으로 분류한 이들의 신체계측 결과는 Table 1과 같다.

정상군의 평균신장과 체중은 165.2 6.1cm와 53.8 5.9kg이었고 이들의 BMI는 19.7±1.7이었다. 이는 한국인 연령별 체위 기준치¹²⁾ 159cm, 50kg과 비슷하였을 때 큰 편이었으나, 이들은 정상체격의 범위에 속하였다. Röhrer Index 또한 119.4±11.6으로 이들 그룹의 체격이 표준임을 보여주며, Obesity Index는 -8.1±8.4로 나타났다. 이에 비해 비만군 A의 평균신장은 165.3±

3.2cm, 평균체중은 79.0±88kg으로 BMI는 28.9±2.8이었다. 이는 중등정도의 비만에 속하는 것이며, Röhrer Index가 174.8±16.8, Obesity Index는 34.4±12.9로 나타났다.

비만군 B군은 A군에 비하여 평균신장과 체중은 작은 편이었으나(161.8±9.4cm, 72.1±12.8kg) 비만에 속함을 알 수 있었다(BMI=28.8±7.7, Röhrer Index=167.8±12.2, Obesity Index=28.6±9.0%). 특히 Obesity Index에 의하면 정도 비만으로 분류할 수 있다. 일반적으로 성인의 비만은 BMI에 의한 분류가 적합하나 소아비만의 경우에는 바람직하지 못하다는 제언이 많으므로 비만도와 비만지수를 함께 조사하였다.

영양교육 전후의 체중 비교에서 비만군 B가 비만군 A에 비하여 체중 감소가 크게 나타난 것은 비만군 B에 실시한 운동의 영향으로 보였다. 비만군 A의 체중 변화가 크게 나타나지 않은 것은 조사대상자 개개인의 체중감량이 서로 유의적인 차이가 있기때문으로 사료되며, 조사 대상자중 정상군의 BMI 값이 조사기간 동안 일정하게 유지된 것은 이들의 신장 증가에 따른 자연스러운 현상으로 보인다.

정상군의 WHR은 0.84±0.05로 비만군 A, B의 WHR인 0.95±0.03와 0.93±0.04 보다 낮았다. 비만군의 WHR 비율은 0.85를 기준으로 분류하였을 때 상체비만에 속하였다. 비만증에서 비롯되는 위험 요인을 결정하는데 있어서 지방의 분포양상은 상당히 중요하다. 그리고 WHR가 클수록 고혈압, 포도당불내성, 고지혈증의 위험도가 더 높으며, 상체비만은 뇌졸중, 당뇨병, 허혈성 심질환의 위험율과 사망율이 하체비만인 경우보다 높다고 보고하고 있다¹⁴⁾.

정상군의 경우 체지방율이 16.3±5.4로 비만군에 비하여 훨씬 작았다 (31.4±5.5, 31.1±4.5). 이들 비만군은 상박근, 복부의 피지두계도 정상군에 비하여 높게 나타났다.

그 외에 혈압측정결과는 비만군의 수축기 및 이완기 혈압이 정상군보다 다소 높은 경향을 보였으며, 이러한 결과는 소아 비만의 위험 인자를 조사 연구한 이²⁷⁾의 연구에서도 혈압측정 결과 수축기 혈압 129mmHg, 이완기 혈압 67mmHg로 나타나 본 연구 결과와 유사하였고, 안¹³⁾의 비만청소년에 대한 임상영양학적 조사에서 수축기 혈압은 134.6mmHg으로 본 연구보다 다소 높았고, 이완기 혈압은 69.9mmHg로 다소 낮았다. 최²⁸⁾이 서울지역 초·중·고생을 대상으로 측정한 혈압의 50 percentile을 보면 남학생의 경우 수축기 혈압 100~124mmHg, 확장기 혈압 53~64mmHg인 것과 비교하였을 때 비만군에서 다소 높은 경향을 보였다.

초중등 비만아를 대상으로 식이요법, 운동 및 행동

<Table 1> Comparison of anthropometric measurements after nutrition education and exercise

	Normal group		Obese group			
			Nutrition education & (Group A)		Nutrition education & exercise (Group B)	
	Before	After	Before	After	Before	After
Height(cm)	165.2 ± 6.1	166.1 ± 5.9*	165.3 ± 3.2	166.8 ± 3.4*	161.8 ± 9.4	163.2 ± 9.0
Weight(kg)	53.8 ± 5.9	54.3 ± 6.0	79.0 ± 8.8	79.8 ± 7.7	72.1 ± 12.8	70.1 ± 11.6*
BMI	19.7 ± 1.7	19.7 ± 1.7	28.9 ± 2.8	28.7 ± 2.6	28.8 ± 7.7	26.2 ± 2.1
Röhrer Index	119.4 ± 11.6	118.4 ± 10.8	174.8 ± 16.8	172.1 ± 16.1*	167.8 ± 12.2	160.4 ± 11.7*
Obesity Index(%)	-8.1 ± 8.4	-8.6 ± 7.9	34.4 ± 12.9	32.9 ± 12.1	28.6 ± 9.0	23.2 ± 8.8*
Circumference(mm)						
Waist	71.3 ± 4.0	68.1 ± 3.9	95.3 ± 7.2	92.8 ± 6.9	89.9 ± 6.8	84.8 ± 7.4*
Hip	85.4 ± 3.8	84.1 ± 4.3	100.7 ± 5.3	99.9 ± 4.5	96.9 ± 5.6	93.6 ± 6.2*
WHR	0.84 ± 0.05	0.81 ± 0.03	0.95 ± 0.03	0.93 ± 0.04*	0.93 ± 0.04	0.91 ± 0.05*
Skinfold thickness(mm)						
Triceps	9.7 ± 2.8	9.2 ± 3.0	22.1 ± 3.7	23.1 ± 4.3	20.3 ± 4.1	19.7 ± 4.7*
Subscapular	7.8 ± 1.7	7.9 ± 2.6	24.5 ± 7.0	24.0 ± 6.0	20.3 ± 5.9	21.0 ± 7.7
Abdomen	11.5 ± 5.3	10.4 ± 4.9	32.6 ± 8.8	33.0 ± 9.9	35.5 ± 9.9	29.1 ± 8.7*
Body fat(%)	16.3 ± 5.4	17.5 ± 4.4	31.4 ± 5.5	29.1 ± 5.2*	31.1 ± 4.5	32.4 ± 7.8
Blood pressure						
Systolic BP(mmHg)	111.2 ± 9.4	115.0 ± 10.8	128.8 ± 10.1	128.1 ± 1.0	119.6 ± 9.7	117.17 ± 7.7
Diastolic BP(mmHg)	65.6 ± 6.6	71.4 ± 13.8	76.6 ± 12.5	76.7 ± 8.3	71.3 ± 6.6	69.67 ± 7.0

Values are Mean ± S.D. *p<0.05 (t-test between before and after)

BMI : Body Mass Index WHR : Waist-to-Hip circumference Ratio

수정을 포함한 영양교육 프로그램을 실시한 박¹⁴⁾ 등의 연구에 따르면 영양교육 실시 후에 비만도, 체지방 비율의 감소와 신장의 증가를 보였고, 또한 혈청콜레스테롤의 평균 농도도 감소하였다고 하였다.

2. 영양소 섭취량의 변화

Table 2는 비만군에 대한 영양교육과 운동을 실시하기 전과 후의 영양소 섭취량을 보여준다. 열량 섭취량은 영양교육만 받은 군이 영양교육 후 3175.1kcal에서 2515.9kcal로, 영양교육과 운동을 한 군이 영양교육과 운동 실시후 2927.0kcal에서 2419.7kcal로 모두 감소하였다. 이러한 것은 학령기 비만아동을 대상으로 체중조절 프로그램을 실시한 후 섭취열량이 교육전 1953kcal에서 1372kcal로 30%가 감소하였다는 김 등²⁹⁾의 연구와 같은 결과를 보였다.

본 영양교육 프로그램에서는 비만의 치료를 위해 섭취열량을 줄이는 방법과 내용, 섭취 에너지를 소모시키는 방법 등을 다루었다. 단순 당질과 지방의 섭취

를 줄이고, 무기질과 비타민이 풍부한 식품을 충분히 섭취하도록 교육하였다. 그 결과 비만군 중 영양교육과 운동을 한 군은 단백질과 당질, 지방의 섭취량이 감소하였으며 특히 당질섭취량은 유의적인 감소를 보여 (p<0.05), 비만아에 대한 영양교육 실시 후 당질, 단백질, 지방의 섭취량이 감소한 박 등¹⁴⁾의 연구와 학령기 비만아동을 대상으로 영양교육을 실시한 김 등²⁹⁾의 연구에서도 영양교육 후 당질과 지방이 유의적으로 감소하고 단백질도 감소한 경향을 보인 것과 유사하였다. 그러나 영양교육만 받은 군은 지방의 섭취량은 감소하였으나 당질의 섭취량은 오히려 다소 증가한 경향을 보였다. 영양교육 실시 후 열량 섭취량에 따르는 3대 영양소의 열량 구성비율은 비만군 중 영양교육만 받은 군이 탄수화물:단백질:지방의 비율이 62.3%:15.6%:22.1%로 나타나 이상적인 열량 구성비인 65%:15%:20%에 근접하는 바람직한 변화를 보였으나, 영양교육과 운동을 한 군은 58.7:14.9:24.4로 지방과 탄수화물의 섭취비율이 이상적인 열량구성비와 다소 차이를 보였다. 지방보다 당질의 섭취율이 오히려 비만과 관련이

있다는 보고⁵⁾도 있어, 비만인에게 권장할 수 있는 바람직한 3대 영양소 구성비에 대한 연구가 필요하다고 보였다.

영양교육 실시 전 비만군의 Vitamin B₁, Vitamin B₂, Niacin, Vitamin C 섭취량은 모두 권장량을 초과하고 있었으며, 이러한 결과는 다른 연구에서도 같은 결과를 보고^{5,30,31)}하고 있다. 영양교육 후에는 각 Vitamin의 섭취량이 약간 감소하였으나 권장량과 비슷하거나 다소 높았다.

청소년의 식품섭취경향은 Ca, Fe, 비타민 C, 비타민 A 및 비타민 B그룹이 부족되기 쉽다고 하였으며 이는 캐나다나 오스트레일리아도 마찬가지라고 하였다¹⁵⁾. Ca 섭취량은 영양교육 실시 전 비만군 중 영양교육만 받을 군은 901.1mg으로 권장량과 거의 비슷하였으나, 영양교육과 운동을 모두 실시한 군은 권장량의 90%로 Ca섭취량이 낮았다. 영양교육 후 Ca섭취량은 비만군 모두 권장량에 못 미쳤다. 이것은 우리나라 학령기 아동과 청소년의 Ca섭취량이 전반적으로 부족한 상태를 알리는 보고^{31,32)}와 유사하였다. 본 교육프로그램에서는 조사대상자의 현 시점이 성장에 있어서 중요한 시기이므로 Ca섭취를 강조하였으며, 조사대상자가 현재 필요한 Ca의 양과 섭취하는 방법에 대해 교육을 하였다. Ca의 필요성과 방법에 대해서는 학생들이 스스로 많이 알고²⁹⁾ 있음에도 불구하고 이와 같은 결과가 생기는 이유는 학생들이 자신이 알고 있는 지식을 실질적인 식행동으로 옮기지 않아서 생긴다고 하겠다.

이는 미국의 청소년들의 식품에 대한 태도와도 같은 성향이었으며³³⁾, 올바른 식습관의 정립을 필요로 하는 또 다른 이유라고 보였다. 성장기의 뼈 발육에 가장 필수적인 영양소인 Ca의 중요성을 인식하고 식생활로 전환시킬 수 있는 내용이 영양교육 프로그램에 포함되어야 할 것으로 사료되었다. 또한 미국의 NET(영양교육 및 훈련 프로그램)의 평가 결과에서 결론내렸듯이³⁴⁾ 이들 프로그램을 제대로 실천하고 지도하여 나아갈 영양교육 담당자의 자질과 역할, 교육 내용등이 체계적으로 개발될 필요가 있다고 하겠다^{35,36)}.

4. 영양지식의 변화

영양교육 전후 비만군에게 실시한 영양지식 test 결과를 Table 3에 정리하였다. 영양교육실시 전 25점 만점의 영양지식 test의 평균 점수는 정상군 14.7점, 비만군 13.7점으로 정상군과 비만군 간에 별 차이가 없었으나, 영양교육을 실시한 후에는 영양지식 test 점수가 비만군에서 17.8점으로 유의적인 증가로(p<0.05), 비만군의 영양지식이 정상군에 비해 유의적으로 높아졌다(p<0.05). 영양교육 후 영양지식이 현저히 향상된 것은 학령기 비만아동이 영양교육을 받기 전 35점 만점의 영양지식 Test의 평균 점수가 20.5점이었으나 영양교육 후 28.4점으로 유의적인 증가를 보인 김 등²⁹⁾의 연구 결과와 일치하였다.

영양지식 점수가 교육 후 유의적으로 증가한 것은

<Table 2> Comparison of nutrition intake after nutrition education and exercise

	Normal group	Obese group			
		Nutrition education & (Group A)		Nutrition education exercise (Group B)	
		Before	After	Before	After
Calorie(kcal)	2836.9 ± 815.7	3175.1 ± 1673.3	2515.9 ± 668.5	2927.0 ± 1145.8	2419.7 ± 461.1
Protein(g)	97.4 ± 21.8	157.4 ± 98.7	88.4 ± 22.2	104.0 ± 41.6	86.4 ± 26.9
Fat(g)	97.3 ± 53.0	105.3 ± 93.1	61.8 ± 40.1	92.2 ± 58.5	75.0 ± 32.5
Carbohydrate(g)	387.7 ± 100.7	399.2 ± 152.5	403.4 ± 87.7	421.5 ± 155.9	349.3 ± 41.0*
Fiber(g)	6.7 ± 3.0	5.2 ± 2.5	5.21 ± 3.4	5.9 ± 2.5	5.0 ± 1.6
Ca(mg)	669.3 ± 237.4	901.1 ± 445.8	658.3 ± 347.0	808.4 ± 450.8	502.0 ± 256.5
Fe(mg)	16.0 ± 5.1	21.2 ± 16.8	12.2 ± 3.5	18.3 ± 9.7	11.1 ± 4.3
Vit.B ₁ (mg)	1.8 ± 1.2	1.5 ± 0.7	1.4 ± 0.6	1.8 ± 1.4	1.5 ± 1.1
Vit.B ₂ (mg)	1.8 ± 1.3	1.8 ± 0.9	1.7 ± 1.0	1.9 ± 1.4	1.3 ± 1.1
Niacin(mg)	17.0 ± 10.3	28.8 ± 11.2	17.14 ± 7.4	26.4 ± 9.3	25.1 ± 10.1
Vit.C(mg)	81.6 ± 52.9	77.6 ± 40.6	68.5 ± 30.6	78.0 ± 39.1	71.2 ± 48.4

Values are Mean ± S.D. *p<0.05 (t-test between before and after)

조사대상자들이 영양교육을 통해 비만이나 식품선택 등에 관해 잘못된 지식을 바로 잡고 새로운 지식을 얻음으로 인해 비만에 대해 보다 정확히 이해하고, 바람직한 체중감량의 방법을 선택할 수 있는 것으로 보인다.

<Table 3> Nutrition knowledge score of Normal and Obese group

Student	Normal group	Obese group	
		Before	After
	14.7±3.5	13.7±3.1	17.8±3.0*

Values are Mean±S.D.

*p<0.05 (t-test between before and after)

이상의 연구결과를 종합해 보면 영양교육과 운동을 통한 체중조절 프로그램은 영양지식과 식습관의 바람직한 변화를 일으켰다. 그 결과 체중 및 각종 비만지표 즉, 비만도, Röhrer Index, BMI 등이 감소하였으며, WHR, 체지방, 피지후 두께 등의 감소를 나타내었고 영양교육을 통해 영양지식, 식습관 등이 좋게 향상되었으며 이것은 올바른 지식과 식습관을 확립하여 그에 따른 균형된 영양섭취를 해야하는 청소년들에게 바람직한 결과일 것이다.

청소년들은 식행동을 개선하는 데 시간의 부족, 훈련의 부족 및 긴박함의 부족같은 장애가 있다고 Story 등³³⁾은 보고하였다. 그러므로 감량된 체중의 유지 및 지속적인 조절, 좋아진 식습관을 계속 유지하거나 더욱 나아지기 위해서는 보다 장기간의 상담 및 운동이나 훈련을 포함한 반복적인 교육이 필요하다 하겠다. 또한 앞으로 비만청소년의 흥미를 유발하고 동기를 부여하기 위해서는 좀 더 체계적이고 다각적인 접근이 필요하며, 여러 건강 전문가의 협조가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 청소년 비만증의 예방과 치료를 위해서 대구광역시에 있는 K남자중학교 2학년 43명을 대상으로 비만에 관련된 여러 가지 생활양상에 관한 전반적인 요인을 알아보고 이들에게 비만의 심각성을 인식케 하여, 상담과 영양교육을 통하여 행동수정 동기를 유발시켜 체중감소 뿐만 아니라 적절한 식품섭취방법과 운동을 습관화 시켜 바람직한 체중을 계속 유지할 수 있도록 하기위해 4개월 동안 영양교육과 운동을 실시하였다. 조사 대상자는 신체 측측에 따라 정상군, 비만군으로 분류하였고 비만군은 다시 영양지식교육만

받은 비만군 A와 영양지식교육과 운동교육을 함께 받은 비만군 B로 분류하였다. 이들 교육은 모두 학교 정규 수업시간에 진행되었다.

본 연구는 지역, 기간 및 대상의 선정에 있어서 지역적인 제한은 있으나 이들 교육의 효과는 우리나라의 청소년들이 거의 비슷한 생활주기를 갖고 있으므로 중등남학생의 비만예방과 치료를 위한 영양교육 프로그램의 개발, 이용 및 평가 그리고 체육 과목의 효과적인 운용등 올바른 식생활과 비만 예방에 큰 도움이 될 것으로 보인다. 특히 영양교육을 지도할 수 있는 교사의 자격과 수업시간을 선정하는 데 중요한 역할을 하고, 아울러 주요 학과 위주의 현행 수업의 문제점도 지적하는 요인이 될 수 있으리라 본다.

한 가지 아쉬운 점은 영양교육 효과의 추가 검진을 상당 시간 후에 다시 실시하지 못했다는 점이다. 영양교육을 실시한 후 이들 조사 대상자를 6개월-1년후에 추가 검진을 실시할 경우에는 영양교육의 내용과 평가 방법등이 더욱 정확하고 신뢰성이 커지리라 믿는다.

1. 영양교육만 받은 비만군 A의 Röhrer Index는 교육 전 174.8±16.8에서 172.1±16.1로 유의적으로 감소하였고(p<0.05), 그 밖의 비만지표인 BMI, Obesity Index 등은 감소 경향을 보였다. 영양교육과 운동을 함께 받은 비만군 B는 Röhrer Index가 교육전 167.8±12.2에서 160.4±11.7로, 비만도는 28.6±9.0에서 23.2±8.8 로 유의적인 감소를 나타내었다(p<0.05).
2. WHR은 영양교육만 받은 군이 교육전 0.95±0.03에서 0.93±0.04로, 영양교육과 운동을 한 군은 0.93±0.04에서 0.91±0.05로 양군 모두 유의적인 감소를 보였다(p<0.05).
3. Skinfold thickness는 영양교육과 운동을 한 군에서만 triceps skinfold thickness가 교육전 20.3±4.1에서 19.7±4.7로 abdomen skinfold thickness는 35.5±9.9에서 29.1±8.7로 유의적인 감소를 하였으며(p<0.05) 영양교육과 운동을 함께 실시하였을 경우에는 비만을 감소시켜주는 효과가 크게 나타났음을 알 수 있었다.
4. 1일 영양소 섭취량 조사에서 교육전 후 비만군은 A,B 모두 열량섭취량, 단백질, 지방이 감소하는 경향을 보였으며, 특히 영양교육과 운동을 한 군에서는 당질 섭취량이 교육전 421.5±155.9에서 349±41.0으로 유의적인 감소를 하였다(p<0.05). 특히 성장기의 뼈의 발달에 가장 중요한 Ca의 섭취량이 영양교육 실시후에 오히려 감소한 것은 조사 대상자들을 위한 식품의 선택이나 식생활에 지도 및 길잡이가 계속적으로 필요하다는 것을 보여준다고 하겠다.
5. 영양지식 평균점수는 교육전 13.7±3.1에서 17.8±3.0

으로 매우 유의적인 증가를 보였다.

■참고문헌

- 1) 이인열, 이일화. 서울 시내 사춘기 여학생의 비만 실태와 식이 섭취양상 및 일반환경 요인과 비만과의 관계. 한국영양학회지 19: 41-51, 1986
- 2) 강병오. 청소년 성장발육의 pattern과 비만증의 발생에 관한 종단적 연구-대전직할시를 중심으로- 공주사범대학 교육대학원 석사학위논문, 1992
- 3) 김향숙, 이일화. 대도시 여고생의 비만실태와 식생활 양상에 관한 연구. 한국영양학회지 26(2): 182-188, 1993
- 4) Epstein LH, Kuller LH, Wing RR, Valoski A, MaCurbey J. The effect of weight control on lipid changes in obese children. Am. J. Dis. Child. 143:544-547, 1989
- 5) 임경숙, 윤은영, 김초일, 김경태, 모수미, 최혜미. 어린이들의 식습관이 비만도와 혈청지질 수준에 미치는 영향. 한국영양학회지 26: 56-66, 1993
- 6) Garrow JS. Obesity and related disease. Churchill Livingstone, Medical division of Longman group UK Limited, 1988
- 7) 문형남, 홍수중, 서성제. 서울지역의 학동기 소아 및 청소년의 비만증 이환율조사. 한국영양학회지 25: 413-418, 1992
- 8) 대한영양사회, 성인의 영양관리. 1997
- 9) Brush KH, Woolcott DM, Kawash GF. Evaluation of an Affective-Based Adult Nutrition Education Program. J. Nutr. Edu. 18(6): 258-264, 1986
- 10) Frank LK, William D.M. Obesity in nutrition, weight control and exercise. Lea and Febiger, Philadelphia. 115, 1989
- 11) Dietz WH. Childhood obesity. J. Ped. 103(5): 676, 1983
- 12) Ebstein L.H, Wing R.R, Valoski A. Childhood obesity. Pediatr. Clin. North. Am. 32: 363, 1985
- 13) 안홍석, 박진경, 이동환, 백인경, 이종호, 이양자. 일부 비만아동 및 청소년에 대한 임상영양학적 조사 연구. 한국영양학회지 27(1): 79-89, 1994
- 14) 박진경, 안홍석, 이동환, 김명중, 이종호, 이양자. 비만아에 대한 영양교육 실시 효과에 관한 연구. 한국영양학회지 27(1): 90-99, 1994
- 15) Hui YH, Principles and Issues in Nutrition, Part three: Nutrition and the Life Cycle, Wadsworth Health Sciences Division, 379-384, 1985.
- 16) Woolston J.L. Obesity(19th ed), pp 106-107, Appleton & Lange, New York, 1991.
- 17) B-Bredbenner C, Shannon B, Hsu L, Smith DH, A Nutrition Education curriculum for Senior High Home Economics Students: Its Effect on students' Knowledge, Attitudes, and Behaviors. Journal of Nutrition Education, 20(6): 341-349, 1988
- 18) Lewis M, Brun J, Talmage H, Rasher S. Teenagers and Food Choices: The Impact of Nutrition Education, 20(6): 336-340, 1988
- 19) 김유섭, 이성숙, 오승호. 비만아동을 위한 운동 및 식이조절 효과에 관한 연구. J. Korean Soc. Food Nutri. 25(2): 214-224, 1996
- 20) 한명규. 비만해소를 위한 레크리에이션 스포츠와 영양관리. 사회체육연구, 단국대학교 사회체육연구소. 1(1): 73-85, 1987
- 21) White AA, Skinner JD. Can Goal Setting as a Component of Nutrition Education Effect Behavior change among Adolescents? 20(6): 327-335, 1988
- 22) 박영숙, 이정원, 서정숙, 이보경, 이혜상. 영양교육과 상담, pp2-5, 교문사, 1998
- 23) 최봉순. 대구 지역의 일부 비만중학생의 식생활 행동에 관한 연구. 대구효성가톨릭대학교 응용과학연구집, 6(1): 99-110
- 24) Kim HK, Matsuura Y, Tanaka K, Inagaki A. Physical and motor Ability In Obese Girls Aged 12 To 14 Years. Jpn. J. Phys. Fitness Sports Med, 42: 380-388, 1993
- 25) 이옥주. 대구지역 중년남성의 식생활과 혈청지질, 비타민 E 영양상태에 관한 조사. 효성여자대학교 식품영양학과 석사논문, 1994
- 26) 문수재, 이명희, 이영미, 조성숙, 이민준, 이송미. 영양교육. 효일문화사, 222-225, 1994
- 27) 이주연, 이일화. 서울지역 10세 아동의 비만이환실태 조사 -주거형태를 중심으로- 한국영양학회지 19(6): 409-419, 1986
- 28) 최용, 이창연 외 3인. 서울지역 학동의 혈압측정에 관한 연구. 소아과학회지 32(8): 1086-1092, 1989
- 29) 김현아, 김은경. 학령기 비만아동을 위한 체중조절 프로그램의 실시 및 효과평가. 한국영양학회지 29(3): 307-320, 1996
- 30) 이미숙, 최경숙, 백수경. 충북 괴산군 송면 중학생의 영양실태 조사. 한국영양학회지 27(7): 760-775, 1994
- 31) 김난희, 윤진숙. 학령기 비만아동과 정상아동의 리보플라빈 영양상태 비교. 한국영양학회지 25(2):

- 150-161, 1992
- 32) 김상애. 학교급식 프로그램의 영양교육 효과. 한국 영양학회지 19(4): 365-372, 1990
- 33) Story M, Renick MD. Adolescents' views on Food and Nutrition, *J. Nutr. Edu.* 18(4): 188-193, 1986
- 34) Robert G, St. Pierre, Rezmovic V. An overview of the National Nutrition Education and Training Program evaluation, *J. Nutr. Edu.* 14(2): 61-66, 1982
- 35) Blaak EE, Westerp KR, Oded BO, Wouters LJM, Saris WHM. Total energy expenditure and spontaneous activity in relation to training in obese boys. *Am. J. Clin. Nutr.* 55: 777-782, 1992
- 36) Hillo JO, Schlundt DG, Sbrocco T, Sharp T, Cordle JP, Stetson B, Kaler M, Heim C. Evaluation of an altering-Calorie diet with and without exercise in the treatment of obesity. *Am. J. Nutr.* 50: 248-254, 1989