

행동수정 프로그램과 에어로빅 운동의 시점별 체중조절 효과 비교

박종성* · 정승교**

(*명지대학교 체육학과, **카톨릭대학교 간호학과)

목 차

I. 서 론	IV. 고 찰
II. 연구대상 및 방법	V. 결 론
III. 연구결과	참고문헌

I. 서 론

최근 식생활이 서구화되고 생활양식이 간편해짐에 따라 우리나라에서도 비만아가 점차 증가하는 추세이다(이동환, 1992). 이러한 소아 및 청소년 비만은 대부분 성인비만으로 이어지고(Drenick, 1980; Aristomuno, 1984; Garn, 1985; Mossberg, 1989), 지방세포수의 증대로 인한 비만형태가 많아 성인비만보다 치료가 어렵다(Leung 과 Robson, 1990). 또한 소아 및 청소년 비만에서도 당뇨병, 고혈압 및 고지혈증 등의 성인병의 위험요인이 증가하므로(Smoak 등, 1987; Kikutch et.al., 1992; Lauer 등, 1993), 이들 비만의 조기 발견과 관리가 필요하다.

비만의 관리방법으로는 운동요법, 식이요법, 행동수정요법, 약물요법 및 수술요법 등이 있는데 청소년에서는 성장에 영향을 미치지 않으면서 비만을 조절하는 방법이 필요하다. 소아 및 청소년의 비만을

관리하는 접근법으로는 크게 가족내에서 증재하는 방법과 학교나 지역사회를 중심으로 증재하는 방법이 있는데(Dietz, 1986), Brownell(1982)들은 학교에서 학부모, 교사, 학교행정가, 양호교사 및 체육교사가 협력하여 행동수정, 영양교육 및 체육활동 프로그램을 적용한 결과 학생의 95%에서 체중감소가 있었다고 하여 학교에서의 관리가 효과적임을 시사한 바 있다.

그러나 우리나라 소아 및 청소년의 비만은 각 개인에게 맡겨져 부모의 인식부족과 함께 방치되고 있는 실정이므로 학교에서의 적극적인 개입이 필요하다고 할 수 있으나, 학교에서의 효과적인 청소년 비만관리 방법과 그 기간에 대한 연구가 미흡한 실정이다.

이에 저자는 학교에서 비만관리방법 중 행동수정 프로그램과 에어로빅 운동을 각각 적용했을 때, 시점별로 체중, 비만도, % 체지방, 혈압 및 식이행동의 변화에 차이가 있는가를 실험하여 비만관리에 효

과적인 방법을 제시하기 위하여 이 연구를 실시하였다.

II. 연구대상 및 방법

1. 대상

서울시내 여자중학생으로 비만도가 10% 이상의 과체중 및 비만인 자로서 행동수정 프로그램을 실시한 17명과 에어로빅 운동을 실시한 16명을 대상으로 하였으나 중도에 행동수정군에서 2명, 운동군에서 3명이 탈락하여 총 28명이 최종 분석대상이 되었다.

대상자 선정기준은 이 연구 시작 당시에 비만치료를 위해 약물복용, 식이요법, 운동요법 및 기타 치료를 받고 있지 않은 학생으로 하였다.

2. 방법

1) 실험

(1) 행동수정 프로그램

(Behavior modification program)

행동수정 프로그램은 8주 동안 주 1회 60-90분간의 집단모임을 통하여 '프로그램 및 집단소개', '생활양식의 변화', '영양교육', '운동교육', '중간평가 및 개별상담', '태도변화', '관계형성', '장기계획 수립'의 순으로 진행하였다.

(2) 에어로빅 운동

운동은 방과후 무용실에서 8주 동안 1주에 3일씩 격일로 60분간 에어로빅 운동을 하였다. 운동내용은 준비운동으로 5-10분간 조깅과 스트레칭, 본운동은 에어로빅 댄스를 40-50분간, 정리운동으로는 스트레칭 및 호흡운동을 5-10분간 하였다.

2) 실험 효과 측정을 위한 도구

실험 효과를 측정하기 위하여 행동수정군과 운동군을 대상으로 사전조사로 실험 전에 체중, 비만도,

% 체지방, 삼두박근 피부두겹두께, 중상박부둘레, 혈압 및 식이행동을 측정하고 실험 4주 후와 실험이 끝난 8주 후에 같은 변수를 다시 측정하였다.

(1) 비만도

공업진흥청 허가 신장계와 이동식 체중계로 신장과 체중을 0.1cm, 0.1kg까지 3회 측정하여 평균치를 구한 다음 다음의 공식에 의거하여 비만도를 산출하였다.

$$\text{비만도}(\%) = \frac{(\text{실측체중} - \text{신장별 표준체중})}{\text{신장별 표준체중}} \times 100$$

신장별 표준체중은 한국 소아의 신장별 체중 백분위(대한소아과회, 1985)의 50퍼센타일의 값을 사용하였다.

(2) 체지방 백분율, 삼두박근 피부두겹두께, 중상박부둘레

① 지방량은 근적외선 분광분석기(NIR)를 이용한 체지방 측정기(Futrex 5000A)로 얇은 상태에서 성별, 연령, 신장, 체중, 체격을 입력한 후 오른팔의 이두박근 위에 light ward를 놓고 NIR(near infrared)을 투과시켜 이로부터 %지방(% body fat)을 측정하였다.

② 삼두박근의 피부두겹두께(Triceps skinfold thickness)

피부두겹 측정기(Lange skinfold caliper, scientific industries, cambridge, Maryland, U.S.A.)로 서있는 상태에서 왼쪽 팔의 척골의 후두돌기와 견갑골의 견봉돌기 사이의 중간부위를 표시한 다음 팔을 내려서 검사자의 엄지손가락과 검지손가락을 6-8cm 벌려서 중상박부 뒤쪽에서 중간부위의 1cm 상방의 피하층을 잡아서 0.5mm 단위까지 3회 측정하여 평균치를 구하였다.

③ 중상박부둘레(midarm circumference)

대상자를 똑바로 서게 한 다음, 자주 사용하지 않는 쪽의 팔을 90°로 구부리게 하여 척골의 주두돌기와 견갑골의 견봉돌기 사이의 중간부위를 표시한 다

음 팔을 자연스럽게 늘어뜨려 줄자를 피부가 눌리지 않을 정도로 팔둘레에 접촉시켜 1mm 단위까지 3회 측정하여 평균치를 채택하였다.

(3) 혈압

aneroid혈압계 (ALPKZ, Japan)를 이용하여 아침 수업시작 전에 10분 이상 충분히 안정한 다음, 저자들이 3회 반복 측정하여 그 평균값을 사용하였다.

(4) 식이행동

문헌을 토대로 작성한 비만과 관련되는 식이행동 설문지를 도구로 사용하였다. 이 도구는 총 22문항으로 구성되었으며, 각 문항에 대하여 Likert형 5점 척도로 측정하였다. 22문항에 대한 신뢰도 검사에서 Cronbach's $\alpha=0.85$ 이었다.

3) 자료분석

수집된 자료는 SAS 프로그램을 이용하여 두 군간의 시점별(실험4주, 실험8주) 체중, 비만도, 체지방 백분율, 삼두박근 피부두겹두께, 중상박부둘레, 혈압 및 식이행동의 변화의 차이를 repeated measure ANOVA로 분석하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성은 표 1과 같다.

연령은 행동수정군이 평균 13.8세, 운동군이 13.6

표 1. 대상자의 일반적 특성

특 성		행동수정군 (15) 실수 (%)	운동군 (13) 실수 (%)
연령 평균 (표준편차)		13.80 (1.08)	13.62 (0.50)
가족수		5.07 (0.88)	4.31 (0.63)
경제수준	상	11 (73.33)	10 (76.92)
	중	4 (26.67)	3 (23.08)
	하	0 (0.00)	0 (0.00)
부 비만도	마름-정상	7 (46.66)	6 (46.15)
	과체중-비만	8 (53.33)	7 (53.84)
모 비만도	마름-정상	12 (80.00)	8 (61.54)
	과체중-비만	3 (20.00)	5 (38.46)
형제 비만도	마름-정상	10 (66.67)	12 (92.31)
	과체중-비만	5 (33.34)	1 (7.69)
체중조절 경험	유	10 (66.67)	13 (100.00)
	무	5 (33.34)	0 (0.00)
체중조절 방법	식이요법	4 (26.67)	7 (53.85)
	운동요법	2 (13.33)	2 (15.38)
	식이+운동	2 (13.33)	0 (0.00)
	기타	2 (13.33)	4 (30.77)
	없음	5 (33.33)	0 (0.00)

세 이었고, 가족수는 행동수정군이 평균 5.07명, 운동군이 4.31명 이었다. 경제수준은 두 군 모두 하에 속한다고 한 학생은 한 명도 없었으며, 행동수정군의 11명(73.3%)이 중, 4명(26.67%)이 상이었고, 운동군은 10명(76.92%)이 중, 3명(23.08%)이 상이었다. 부모의 비만도를 살펴보면, 아버지가 과체중 이상인 대상자가 행동수정군은 8명(53.33%), 운동군은 7명(53.84%)이었고, 어머니가 과체중 이상인 대상자는 행동수정군이 3명(20.00%), 운동군은 5명(38.46%)이었다. 형제의 비만도는 과체중 이상의 형제를 가진 대상자가 행동수정군은 5명(33.34%), 운동군은 1명(7.69%) 이었다. 또한 체중조절 경험은 행동수정군의 10명(66.67%), 운동군의 13명 전원(100%)이 체중조절을 한 번이라도 시도한 적이 있다고 하였다. 이들의 체중조절 방법으로는 식이요법이 가장 많아 행동수정군의 4명(26.67%)과 운동군의 7명(53.85%)이 식이요법을 시도한 적이 있으며, 그의 운동요법, 식이와 운동요법의 병합, 또는 기타의 방법들을 사용한 적이 있다고 하였다.

2. 체 중

체중의 변화를 시점별로 보면, 행동수정군은 실험 전, 실험 4주, 실험 8주에 각각 $66.30 \pm 8.94\text{kg}$, $64.53 \pm 9.06\text{kg}$, $63.61 \pm 9.41\text{kg}$ 으로, 운동군은 $62.38 \pm 6.50\text{kg}$, $61.58 \pm 6.33\text{kg}$, $60.94 \pm 6.80\text{kg}$ 으로 두 군 모두 체중이 감소하는 경향을 보였다. 시간이 지남에 따라 두 군간에 체중감소는 유의한 차이를 나타내어($F=3.91$, $p=0.0262$), 실험 전에 비하여 실험 4주와 8주에 행동수정군은 1.77kg, 2.69kg, 운동군은 0.80kg, 1.45kg씩 감소하여 두 시점에서 모두 행동수정군이 운동군에 비해 체중이 더 많이 감소하였다($F=4.87$, $p=0.0364$, $F=4.88$, $p=0.0363$).

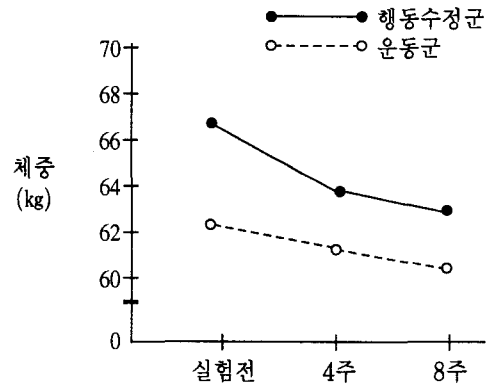


그림 1. 시점별 체중 변화

3. 비만도

비만도의 변화를 시점별로 보면, 행동수정군은 실험 전, 실험 4주, 실험 8주에 각각 $28.45 \pm 13.15\%$, $24.81 \pm 13.00\%$, $22.27 \pm 13.34\%$ 이었고, 운동군은 $25.22 \pm 10.02\%$, $22.21 \pm 8.91\%$, $20.90 \pm 9.74\%$ 로 두 군 모두 감소하는 경향을 나타내었다. 시점별로 두 군간의 비만도 변화는 유의한 차이가 없었으며, 실험 전에 비하여 실험 4주와 8주에 행동수정군은 3.64%, 6.17%, 운동군은 3.01%, 4.32%씩 감소하였다.

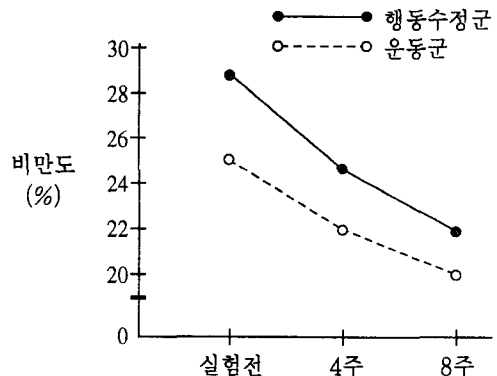


그림 2. 시점별 비만도 변화

4. 체지방 백분율, 삼두박근 피부두겹두께, 중상박부둘레

1) 체지방 백분율

%체지방의 변화를 시점별로 보면, 행동수정군은 실험 전, 실험 4주, 실험 8주에 각각 $37.34 \pm 3.02\%$, $36.89 \pm 3.51\%$, $34.35 \pm 3.36\%$ 이었고, 운동군은 $36.61 \pm 2.38\%$, $35.11 \pm 2.52\%$, $34.15 \pm 2.56\%$ 로 두 군 모두 감소하는 경향을 보였다. 두 군간에 시간의 흐름에 따른 변화는 유의한 차이를 나타내지 않았으며, 실험 전에 비하여 실험 4주와 8주에 행동수정군은 0.45%, 2.99%, 운동군은 1.50%, 2.45%씩 감소하였으나, 두 시점 모두에서 두 군간에는 체지방 백분율의 감소량에는 유의한 차이가 없었다.

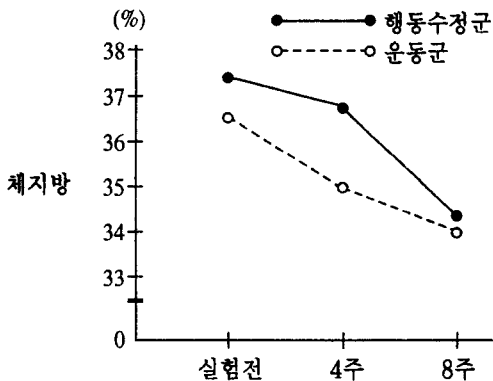


그림 3. 시점별 체지방 변화

2) 삼두박근 피부두겹두께

피부두겹의 변화를 시점별로 보면, 행동수정군은 실험 전, 실험 4주, 실험 8주에 각각 25.47 ± 4.60 mm, 23.80 ± 4.35 mm, 23.07 ± 4.43 mm로, 운동군은 24.77 ± 2.57 mm, 24.15 ± 2.38 , 23.77 ± 2.24 mm로 두 군 모두 감소하는 경향을 나타내었

다. 시간의 흐름에 따라 두 군간에 피부두겹의 변화는 유의한 차이를 보였다 ($F=3.39$, $p=0.0412$). 실험 전에 비하여 실험 4주와 8주에 행동수정군은 1.67mm, 2.40mm, 운동군은 0.62mm, 1.00mm씩 감소하여 두 시점에서 모두 행동수정군이 운동군에 비해 다소 감소량이 컸으나, 유의한 차이는 없었다.

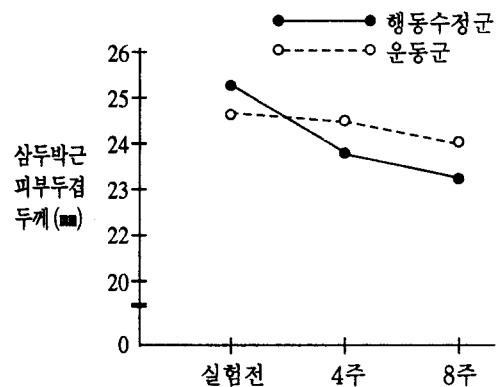


그림 4. 시점별 삼두박근 피부두겹두께 변화

3) 중상박부둘레

실험 전 행동수정군의 중상박부둘레는 28.27 ± 3.53 mm에서 실험 4주 27.47 ± 2.56 mm, 실험 8주 27.13 ± 2.47 mm로, 운동군은 27.46 ± 1.76 mm에서 27.46 ± 1.76 mm, 27.23 ± 1.30 mm로 두 군 모두 감소하는 경향을 나타내었다. 그러나 시간에 따라 두 군간에 중상박부둘레의 변화양상은 유의한 차이가 없었다.

5. 혈 압

1) 수축기혈압

행동수정군의 수축기혈압은 실험 전 127.33 ± 16.24 mmHg에서 실험 4주 117.33 ± 8.83 mmHg,

실험 8주 $117.33 \pm 7.99 \text{mmHg}$ 로 감소하는 경향을 나타내었고, 운동군은 $121.54 \pm 12.14 \text{mmHg}$ 에서 $124.62 \pm 11.81 \text{mmHg}$, $115.38 \pm 6.60 \text{mmHg}$ 로 변화하였다. 시간이 지남에 따라 두 군간에 수축기혈압의 변화양상은 유의한 차이를 보였는데 ($F=4.17$, $p=0.020$), 실험 전에 비하여 실험 4주에 행동수정군은 10.00mmHg 감소하고 운동군은 3.08mmHg 증가하여 차이가 나타났으나 ($F=8.31$, $p=0.0078$), 실험 8주에는 10.33mmHg , 6.16mmHg 씩 감소하여 차이가 없었다.

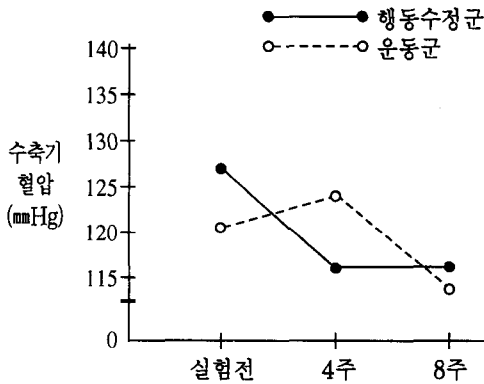


그림 5. 시점별 수축기혈압 변화

2) 이완기혈압

이완기혈압의 변화를 시점별로 보면 행동수정군은 실험 전, 실험 4주, 실험 8주에 각각 $84.33 \pm 10.92 \text{mmHg}$, $76.00 \pm 7.37 \text{mmHg}$, $74.67 \pm 8.34 \text{mmHg}$ 로, 운동군은 $82.31 \pm 10.92 \text{mmHg}$, $77.69 \pm 8.07 \text{mmHg}$, $67.69 \pm 7.25 \text{mmHg}$ 로 두 군 모두 감소하였다. 시간에 따라 두 군간에 변화양상은 유의한 차이를 나타냈으나 ($F=3.53$, $p=0.0367$), 실험 4주에는 실험 전에 비하여 행동수정군은 8.63mmHg , 운동군은 4.62mmHg 감소, 실험 8주에는 행동수정군은 9.67mmHg , 운동군은

14.62mmHg 감소하여 두 시점에서 두 군간에 감소량에는 유의한 차이가 없었다.

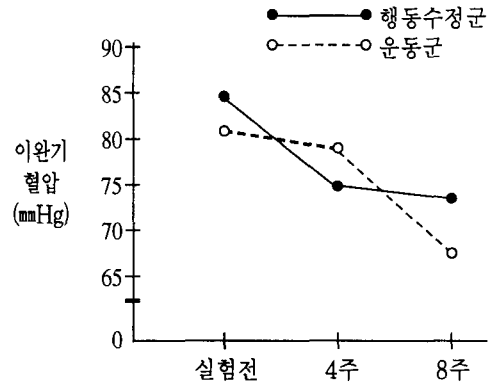


그림 6. 시점별 이완기혈압 변화

6. 식이행동

식이행동의 변화를 시점별로 보면, 행동수정군은 실험 전 최소 28점, 최대 85점, 평균 48.53 ± 12.99 점에서 실험 4주 최소 22점, 최대 75점, 평균 44.00 ± 13.33 점, 실험 8주 최소 23점, 최대 57점, 평균 40.87 ± 10.27 점으로 감소하였다. 운동군은 실험 전 최소 33점, 최대 76점, 평균 51.54 ± 12.69 에서 실험 4주 최소 31점, 최대 77점, 평균 53.38 ± 15.22 , 실험 8주 최소 33점, 최대 83점, 평균 55.54 ± 16.30 점으로 증가하는 경향을 나타내었다. 시간이 지남에 따라 행동수정군은 비만과 관련된 식이행동이 감소하는 경향을, 운동군은 증가하는 경향을 나타내어 두 군간에 식이행동의 변화는 뚜렷한 차이를 나타내었다 ($F=5.51$, $p=0.0068$). 식이행동 변화의 차이는 실험 4주에는 유의하게 나타나지 않았으나 실험 8주에는 유의한 차이를 나타내어 행동수정군은 8.53점 감소, 운동군은 4.00점 증가하였다 ($F=8.10$, $p=0.0085$).

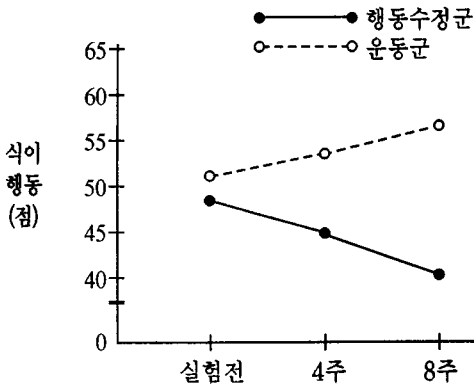


그림 7. 시점별 식이행동 변화

IV. 고 찰

비만은 근육이나 골격을 제외한 인체조직에 과도한 피하지방이 축적된 상태로서 성인의 경우는 에너지 섭취와 소비의 불균형의 오랜 결과로 인한 지방세포의 비대에 의한 경우가 많은 반면에 아동이나 청소년 비만은 대부분 지방세포의 증가에 의한다.

이러한 아동 및 청소년 비만은 성인비만으로 이어지는데 Aristmuno(1984)는 2230명의 아동을 6년간 추적조사한 결과 비만아동의 40%가 계속 비만으로 남아있었다고 하였으며, Drenick(1980)은 이상체중의 169%를 초과한 성인의 50-79%가 아동기에 비만이었고 돌연사의 경우 청소년부터 비만이었던 사람이 20%나 되었다고 하였다.

일반적인 비만치료 방법으로는 운동요법, 식이요법, 행동수정요법, 약물요법 및 수술요법 등이 있지만, 성장기의 아동 및 청소년의 비만치료는 단기간의 체중감소보다는 비만을 유발하는 습관을 고쳐서 키의 성장에 따라 자연적으로 비만이 조절될 수 있는 방법이 요구된다고 하겠다.

비만관리를 위한 행동수정의 원리는 비만의 요인

을 먼저 사정한 다음 이에 따라 비만행동을 일으킨 자극을 변경하는데 목표를 두고 행위변화가 일어나면 그에 대한 보상을 해줌으로 비만을 예방하는 행위가 지속되도록 하는 것이다(Brownell 등, 1978). 행동수정요법의 구성요소는 자극조절-쇼핑, 공휴일, 파티같은 날의 자극을 조절하는 방법, 자기감시, 식사 및 활동에 관한 관찰과 기록, 보상, 영양교육, 신체활동-운동과 일상활동, 인지적 재구조화 등을 포함한다(Wadden, 1993).

행동수정요법의 치료 효과는 1주에 0.5kg 정도 감소로 치료기간이 길어질수록 효과가 큰 것으로 나타나, 초기에 약 8주이던 치료기간이 최근에는 20주 이상으로 연장되는 추세이다(Brownell 과 Kramer, 1989; Foreyt 와 Goodrick, 1993).

체중감소를 위한 운동은 무산소성 운동으로는 효과를 보지 못하고, 에어로빅스 같은 유산소성 운동이 도움이 되며 운동을 통한 비만관리는 체지방의 감소 뿐 아니라 체지방량이 증가하기 때문에 건강을 증진시키는 역할을 한다(황수관, 1993; 최명애, 1994). 본 연구에서 시점별 체중감소를 보면 실험 4주와 8주에 행동수정군의 체중감소가 운동군보다 컸는데 이는 행동수정군이 식이행동의 변화와 함께 일상활동량을 증가시킨 반면에 운동군은 운동으로 에너지를 소비하긴 했지만 비만과 관련된 식이행동은 증가하여 체중감소가 적었기 때문으로 생각된다. 한편 행동수정군은 총 2.69kg 감소 중에 실험 4주에 1.77kg이, 운동군은 총 1.45kg 중 0.80kg이 감소하여 두 군 모두 실험 초기가 후기보다 감소량이 컸는데, 이는 12주간의 에어로빅 운동을 실시한 후 4-8주에 체중감소가 가장 많았던 신호주(1992)의 결과와는 다소 차이가 있었다.

실험 8주 후 행동수정군의 2.69kg 체중감소는 12주 모임의 행동수정 후 2.9kg의 체중감소가 있었다고 한 Holm등(1983)의 결과와 거의 일치하였으며, 운동군의 1.45kg 체중감소는 문헌고찰 결과 운

동의 체중감소 효과는 느리고 약해서 6-8주간 에어로빅 운동후 체중감소가 2kg이하라고 한 Wilmore (1983)의 주장을 뒷받침하였다.

이 연구에서 시점별 %체지방 변화를 보면 행동수정군은 실험 후기가 초기보다 %체지방이 많이 감소한 반면에 운동군은 초기가 후기보다 많이 감소하였다. 한편 실험 8주에서 운동군의 체중 감소량에 비한 체지방 감소량이 행동수정군보다 큰 것은 운동군의 체지방량이 행동수정군의 체지방량보다 많이 증가했기 때문으로, 이는 운동이 행동수정군에 비해 운동강도와 시간이 많고 규칙적이었다는데 기인한다고 사려된다. 이러한 사실은 에어로빅 운동이 다른 비만치료보다 체지방량은 증가시키면서 체지방을 감소시켜 체중을 감소시킨다는 연구결과들을 지지하는 것이었다(Zuti와 Golding, 1976; Andersson 등, 1991; 황수관, 1993).

이 연구에서는 실험전 행동수정군과 운동군의 삼두박근 피부두께두께는 평균 25mm로 미국의 13-15세 여아의 85퍼센타일인 22-24mm (Garn, 1976)를 넘는 것이어서 비만에 해당되었다. 또한 실험 4주와 8주에서 두 군간에 감소량의 차이는 없었으나, 모두 감소하는 경향을 나타내 실험기간을 늘린 추후 연구가 필요하다.

혈압의 변화를 시점별로 보면, 행동수정군은 실험 4주 수축기혈압 10mmHg, 이완기혈압 8.6mmHg 감소한데 비하여, 운동군은 수축기혈압 3mmHg 증가, 이완기혈압 4.6mmHg 감소하여 행동수정군의 혈압감소 효과가 운동군보다 유의하게 큰 것으로 나타나, 이미 고혈압 치료방법의 하나로 통용되고 있는 운동(김의수등, 1991) 뿐 아니라 행동수정을 통한 작은 체중감소만으로도 혈압을 떨어뜨릴 수 있음을 시사해 준다고 하겠다.

이 연구에서 행동수정군과 운동군의 식이행동의 변화를 살펴보면, 행동수정군은 실험전 최대 85점, 평균 48점에서 실험 4주 최대 75점, 평균 44점, 8주

최대 57점, 평균 41점으로 비만과 관련된 식이행동이 점차 감소하는 추세인 반면에, 운동군은 실험 전 최대 76점, 평균 52점, 4주 최대 77점, 평균 53점, 8주 최대 83점, 평균 56점으로 증가하는 경향을 나타냈는데, 이는 행동수정군의 프로그램이 잘못된 식습관 및 활동습관의 교정에 초점을 두고 진행하여 학생들이 스스로 비만관련 습관을 고친 반면에, 운동군은 규칙적인 운동으로 인하여 음식섭취에 대한 요구가 증가했기 때문으로 생각된다. 이러한 결과는 본 행동수정 프로그램이 청소년의 비만관련 식습관을 교정하기에 적합한 방법임을 시사한다고 할 수 있으며, 아울러 운동시에도 자발적인 행위 변화를 유도할 수 있는 프로그램의 도입이 필요하다고 하겠다.

이상의 결과, 행동수정 프로그램은 실험 4주 후부터 이미 비만관련 식이행동의 교정과 함께 과체중 여중생의 체중, 비만도, 체지방 백분율, 혈압을 감소시키는 경향이 있었으며, 운동군은 식이행동의 교정이 없이 규칙적인 에어로빅 운동으로 실험 4주부터 체중, 비만도, 체지방 백분율을, 8주에는 혈압을 감소시키는 경향이 있었으며, 행동수정군이 운동군에 비해 실험 4주와 8주에 체중감소 효과가 크고, 혈압은 4주에만 감소효과가 큰 것으로 나타났다. 그러므로 에어로빅 운동 못지 않게 비만관리 효과가 있는 행동수정 프로그램은 학생 스스로 비만관련 식사 및 활동습관을 바꿔 비만을 조절하게 할 뿐 아니라 더 나아가 바람직한 건강습관을 습득하게 하여 질병을 예방하고 건강을 유지·증진해 나가게 할 수 있다고 생각되어 학교에서의 적극적인 활용을 제안하는 바이다.

V. 결 론

행동수정 프로그램과 에어로빅 운동이 과체중 및 비만 여학생의 체중, 비만도, 체지방 백분율, 혈압 및 식이행동에 미치는 효과를 시점별로 파악하기 위

하여 28명의 과체중 및 비만 여중생(행동수정군 15명, 에어로빅 운동군 13명)을 대상으로 8주 동안 행동수정군은 1주에 1회 모임을, 운동군은 1주에 3회 60분간 에어로빅 운동을 실시하여 실험 4주와 8주에 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 체중은 실험 전보다 실험 4주, 8주에 운동군에 비해 행동수정군이 더 많이 감소하였다.

2. 비만도는 시점별로 두 군간에 차이가 없었다.

3. %체지방의 변화는 두 군 모두 감소하는 경향이 있으나, 시점별로 두 군간에 차이는 없었다.

4. 삼두박근 피부두겹두께의 변화는 시간이 지남에 따라 두 군간에 유의한 차이를 나타냈으나, 실험 4주와 8주 사이의 감소량은 두 군간에 차이가 없었다.

5. 중상박부둘레의 변화는 시점별로 두 군간에 차이가 없었다.

6. 수축기혈압의 변화는 시간이 지남에 따라 두 군간에 유의한 차이가 있었으며, 실험 전보다 실험 4주 운동군에 비해 행동수정군이 더 많이 감소하였고 8주에는 차이가 없었다.

7. 이완기혈압의 변화는 시간에 따라 두 군간에 유의한 차이를 나타냈으나, 실험 4주와 8주에 감소량에는 두 군간에 차이가 없었다.

8. 식이행동의 변화는 행동수정군은 감소하는 경향을, 운동군은 증가하는 경향을 나타내, 시간에 따라 두 군간에 유의한 차이가 있었고, 시점별로는 실험 8주에 두 군간에 유의한 차이를 나타내었다.

이상의 결과, 행동수정 프로그램은 실험 4주 후부터 이미 비만관련 식이행동의 교정과 함께 과체중 여중생의 체중, 비만도, %체지방, 혈압을 감소시키는 경향이 있었으며, 운동군은 식이행동의 교정이 없이 규칙적인 에어로빅 운동으로 실험 4주부터 체중, 비만도, %체지방을, 8주에는 혈압을 감소시키는 경향이 있었으며, 행동수정군이 운동군에 비해 실험 4주와 8주에 체중감소 효과가 크고, 혈압은 4

주에만 감소효과가 큰 것으로 나타났다. 그러므로 에어로빅 운동 못지 않게 비만관리 효과가 있는 행동수정 프로그램은 학생 스스로 비만관련 식사 및 활동 습관을 바꿔 비만을 조절하게 할 뿐 아니라 더 나아가 바람직한 건강습관을 습득하게 하여 질병을 예방하고 건강을 유지·증진해 나가게 할 수 있다고 생각되어 각급 학교에서의 적극적인 활용을 제안하는 바이다.

참 고 문 헌

1. Anderson, B., Xu, X., Rebuffe-Scrive, M., Terning, K., Krotkiewski, M., Bjorntorp, P.(1990). The effect of exercise training on body composition and metabolism in men and women. *International Journal of Obesity* 15, 75-81.
2. Aristomuno, G.G., Foster, T.A., Voors, A.w., Srinivasan, S.R. & Berenson, G.S.(1984). Influence of persistent obesity in children on cardiovascular risk factors: the Bogalusa Heart Study. *Circulation* 69(5), 895-904.
3. Brownell, K.D. and Stunkard, A.J.(1978). Behavioral treatment of obesity in children. *Am. J. Dis. Child* 132, 403-412.
4. Brownell, K.D. and Kaye, F.S.(1982). A school-based behavior modification, nutrition education, and physical activity program for obese children. *Am. J. Clin. Nutr.* 35, 277-283.
5. Brownell, K.D. and Kramer, F.M.(1989). Behavioral management of obesity. *Med. Clin. North America* 73(1), 185-201.
6. 대한소아과학회(1985). 한국 소아의 정상치. *의학문화사*.
7. Dietz, W.H.(1986). Prevention of children obesity. *Ped. Clin. North America* 33(4), 823-833.

8. Drenick, E.J., Bale, G.S., Silzter, F.(1980). Excessive mortality and causes of death in morbidity obese man. JAMA 243, 443-445.
9. Foreyt, J.P. and Goodrick, G.K.(1993). Evidence for success of behavior modification in weight loss and control. Ann. Intern. Med. 19(7 pt 2), 698-701.
10. Gam, S.M., Clark D.C.. Authors for the Committee(1976). Trends in fatness and the origins of obesity. Pediatrics 57(4), 443-456.
11. 황수관(1993). 비만의 운동요법-비만치료를 위한 영양 관리 워크샵. 대한영양사회, 88-94.
12. Holm, R.P., Taussig, M.T., Carlton, E.(1983). Behavioral Modification in a Weight-reduction program. Perspectives in Practice 83, 170-174.
13. 김의수, 진영수, 전태원, 이용수, 최승권(1991). 운동요법 2. 학술자료사.
14. Kikutchi, D.A., Srinivasan, S.R., Harsha, D.W., Webber, L. S., Sellers, T.A., Berenson, G.S.(1992). Relation of serum lipoprotein lipids and apolipoproteins to obesity in children: The Bogalusa Heart Study. Preventive Medicine 21, 177-190.
15. Lauer, R.M., Clarke, W.R., Mahoney, L.T., Witt, J.(1993). Childhood predictors for high adult blood pressure: The Muscatine study. Ped. Clin. North America 40(1), 23-39.
16. 이동환(1992). 소아 비만증의 증상과 진단. 대한 비만 학회지 1(1), 40-47.
17. Leung, A.C., Robson, W.M.(1990). Childhood Obesity. Postgraduate Medicine 87(4), 123-133.
18. Mossberg, H.O.(1989). 40-year follow-up of overweight children. Lancet 2, 491-493.
19. 신호주(1992). Needs 평가를 통한 중학생의 비만체질 개선 연구. 한국체육대학교.
20. Smoak, C.G., Burke, G.L., Webber, L.S.(1987). Relation of obesity to clustering of cardiovascular disease risk factors in children and young adult. The Bogalusa Study. Am. J. Epidemiology 125, 364-372.
21. Wadden, T.A(1993). The treatment of obesity: An overview. in obesity theory and therapy. 2nd ed. New York. Raven Press.
22. Wilmore, J.H.(1983). Appetite and body composition consequent to physical activity. Res. Q. Exerc. Sport. 54, 415-425.
23. Zuti, W.B. and Golding, L.A.(1976). Comparing diet and exercise as weight reduction tools. Phys. Sport Med. 4, 49-53.

< Abstract >

Effects of Weight Control by Behavior Modification and Aerobic Exercise

Jong Sung Park* · Seung Kyo Jung**

(*Department of Physical Education, Myongji University, **Nursing College, Catholic University)

We studied the effects of behavior modification and aerobic exercise on body weight, degree of obesity, % body fat, triceps skinfold thickness, blood pressure and eating behavior among overweight middle school girls.

15 girls participated in the behavior modification program by joining 60-90 minute group session weekly. The aerobic exercise program was given to 13 girls 3 times per week with 60 minutes each time. The data were obtained before treatment, after 4 and 8 weeks after treatment. In analyzing the data, repeated measures ANOVA were adopted.

The results were as follows ;

1. For the changes of body weight between 2 groups, body weight of behavior modification groups decreased significantly than these of aerobic exercise group at 4 and 8 weeks after treatment,
2. For the changes of degree of obesity between 2 groups, there were no significant differences over time,
3. The analysis of change of % body fat did not reveal significant differences between 2 groups over time,
4. The changes of triceps skinfold thickness were significant differences between 2 groups over time,
5. For the changes of systolic blood pressure between 2 groups, there were significant differences over time. At 4 weeks after treatment, systolic blood pressure of behavior modification group decreased significantly than these of aerobic exercise group.
6. The changes of diastolic blood pressure were significant differences between 2 groups over time.