

## 보건소 비만 프로그램에 참여한 성인 여성의 체지방을 변화에 따른 건강상태 및 식습관의 비교

문현경<sup>†</sup> · 이현진 · 박 영<sup>1)</sup>

단국대학교 식품영양학과, <sup>1)</sup>동작구 보건소

### Comparison of Health Status and Dietary Habits by Percent Body Fat (PBF) Change for Adult Women in the Weight Control Program by the Community Health Center

Hyun-Kyung Moon<sup>†</sup>, Hyun-Jin Lee, Young Park<sup>1)</sup>

Department of Food and Nutrition, Dankook University, Seoul, Korea

<sup>1)</sup>Dongjak-gu Community Health Center, Seoul, Korea

#### ABSTRACT

Prevalence of an obese population has been increasing in Korea. Obesity is considered a major risk factor for chronic degenerative diseases. Specifically, prevalence of obesity is prominent for adult woman in Korea. In many weight control programs, weight change did not often show any beneficial effects for health. These facts discourage people in the program. Thus in this study, the anthropometry, blood pressure, serum biochemical indices and dietary habits were compared by percent body fat change for adult women to show the beneficial effects of the weight control program. Study subjects were 134. Measurements were done before and after the weight control program. Percent Body Fat (PBF) was measured by bioelectrical impedance analysis. Using PBF changes, subjects were grouped as I (more than 1% increase), M ( $\pm$  1% change), and D (more than 1% decrease). Data were analyzed using SPSS 12.0 program. Among the 134 participants, 13 increased their weight and 100 decreased. For PBF, 19 increased and 59 decreased. Statistical significant differences were shown for anthropometric assessments before and after for all weight, fat mass, percent body fat, waist-hip ratio and body mass index. I had increases, and D shows decreases. But the difference of D is large than M. Systolic and diastolic blood pressures decreased in all groups ( $p < 0.05$ ). Fasting blood glucose decreased in all groups but were statistically significant only in D. Also triglyceride decreased in D ( $p < 0.05$ ). Thus health conditions showed desirable changes in I < M < D in order. Dietary habit changes were desirable with only D. Weight, BMI and other indicators for obesity is not the real indicator for PBF. Recently it is easy to measure PBF. Thus, for weight control programs and to show benefits of the program, PBF is a good indicator for adult women in Korea. (*Korean J Community Nutrition* 12(4) : 477-488, 2007)

**KEY WORDS** : obesity · percent body fat (PBF) · PBF change · weight control programs · adult women

#### 서론

세계보건기구에서는 만성퇴행성 질환의 예방과 조절을 위한 가장 중요한 부분으로 비만관리를 꼽고 있다(WHO 2000). 비만이라 함은 지방이 체내에 과량 축적된 것으로

미국을 비롯한 서구에서는 이미 오래 전부터 보편화 된 영양 문제로 대두되어 왔다(Zack 등 1979). 우리나라 또한 비만 인구가 증가하고 있으며 2005년 국민건강·영양조사에 따르면, 20세 이상 성인 31.8%가 과체중 및 비만으로 2001년의 30.6%에 비하여 증가하는 경향을 보인다(Ministry of Health & Welfare 2006).

체내 과잉 축적된 지방은 고지혈증, 고혈압, 당뇨병, 동맥 경화, 뇌졸중, 심혈관계 질환 등 주요 만성질환의 유병율을 증가시키는 중요한 요인으로 알려져 있다(Manios 등 2005). 비만의 발생 원인과 기전에 대하여 정확하게 규명되지는 않은 상태이나, 유전적, 사회경제적, 환경적 요인 등이 복합적인 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Maruschka 1995).

접수일: 2007년 4월 30일 접수

채택일: 2007년 8월 2일 채택

<sup>†</sup>Corresponding author: Moon Hyun-Kyung, Department of Food Science and Nutrition, Dankook University, San 8 Hannam-dong Young-san-gu, Seoul 140-714, Korea  
Tel: (02)709-2445, Fax: (02)792-7960  
E-mail: moonhk52@dankook.ac.kr

특히 식이습관 및 운동습관을 포함한 생활습관의 후천적 요인이 비만 발생 과정에서 중요한 역할을 하는 것으로 보고되었다(Torremocha 등 2001; Irwin 등 2003).

우리나라 성인 여성의 비만이 다른 계층의 비만보다 심각하게 다루어져야 하는 이유는 외국과는 반대로 남성비만보다 여성비만의 발생률이 높게 나타나며(Cho & Jin 2004), 성인여성의 체성분 변화를 볼 때, 체지방은 감소하고 복부를 중심으로 내장지방이 축적되어 특정 질병으로의 이환률이 증가하기 때문이다(Garrow 1998).

비만을 예방하고 효과적으로 관리하기 위해서는 비만을 정확하게 평가하는 것이 제일 중요하다. 최근 연구 동향을 살펴보면 Smalley 등(1990)과 Wang 등(1994)은 체질량지수(BMI)의 신뢰도가 낮다는 지적을 하였으며, Yoo 등(2005)은 비만은 BMI보다 체지방을(PBF)과 더 높은 상관관계를 가진다고 하였다.

아직까지 우리나라는 BMI에 따른 비만 프로그램 평가나(Kim 2004; Jeon 2006), 식습관 및 생화학적 분석(Chang & Kim 2006; Choi & Jun 2007)의 연구에 비하여 체지방으로 분석한 연구는 부족하며, 우리나라 성인의 경우 식이 조절과 운동 등 생활 습관의 개선을 통한 체계적인 비만관리 프로그램 연구 역시 미흡한 실정이다.

이에 본 연구는 보건소 비만 프로그램 참여자중 성인 여성을 대상으로 체지방을 변화에 따른 신체계측, 혈압 및 건강상태를 비교 연구하여 비만관리 프로그램이 건강상태의 변화를 가져올 수 있는 지 효과를 알아보고 식습관의 변화가 생활 속에 바르게 정착했는지 알아보려고 한다.

## 조사대상 및 방법

### 1. 프로그램 내용

본 프로그램은 지역사회 주민을 대상으로 보건소에서 실시한 것으로, 구성은 크게 교육과 상담으로 나뉜다.

교육은 영양과 운동 각 4회씩 총 8회로 이루어지며, 영양 교육 내용으로는 첫째, 영양소의 기능과 식품 종류를 이해시키고 식품교환표를 활용한 적정 섭취량 교육을 실시하였으며 둘째, 천천히 먹기의 중요성을 강조하고 본인의 식사속도를 다른 사람과 비교 체험하였다. 셋째, 식품 중 숨어있는 설탕과 지방에 관한 교육으로 무심코 먹는 간식의 칼로리에 대한 인식을 높이고자 하였으며 넷째, 행동수정의 중요성 교육으로 생활의 변화를 강조하였다. 운동교육은 근력운동과 유산소 운동으로 나누어 교육하였다.

상담으로 영양 상담은 개인당 15분씩 4회, 운동 상담은 그룹으로 10분씩 2회로 실시하였으며 자발적인 걷기 동아리

를 운영하였다.

### 2. 연구대상 및 조사 시기

본 연구는 2005년 4월 초부터 2005년 9월 말까지 총 6개월 간 서울특별시 동작구보건소의 비만관리 프로그램 참가자 198명을 대상으로 각 프로그램 별 2회 이상 참여한 대상자 중 20대 이상 성인 여성을 선정하여 신체계측을 통한 프로그램 전, 후 체지방을(PBF) 변화가  $\geq +1\%$  증가한 사람을 I군(Increased Group),  $-1\% < \sim < +1\%$  유지한 사람을 M군(Maintained Group),  $\leq -1\%$  감소한 사람을 D군(Decreased group), 총 3군으로 나누어 분석하였다(Table 2).

### 3. 조사내용 및 방법

#### 1) 신체계측에 의한 체성분 분석

대상자의 비만도 측정을 위해 신장은 프로그램 시작 전 건강검진 시에 0.1 cm 단위까지 측정하였고, 체중 및 체성분 측정은 오전 공복상태를 기준으로 2개월에 1회씩 임피던스 원리를 이용한 체지방 측정기(주)바이오 스페이스의 Inbody 4.0(Bioimpedance method, Biospace, Korea)을 사용하여 체중(Weight), 체지방량(Fat mass), 체지방율(Percentage of body fat), 허리-엉덩이 둘레비(Waist-hip ratio), 체질량지수(Body mass index)를 측정하였다.

#### 2) 혈압측정 및 혈액의 생화학적 분석

대상자의 건강상태 변화를 관찰하고자 프로그램 전, 후(6개월 간격) 2회에 걸쳐 혈압 및 혈액의 생화학적 분석을 실시하였으며, 혈압은 채혈 시와 동일한 시간에 10분 이상 안정 상태를 유지 시킨 후 압력계로 수축기혈압(systolic blood pressure)과 이완기혈압(diastolic blood pressure)을 측정하였다. 혈액측정은 10시간 overnight fasting 후 정맥혈을 채취하여 분석에 사용하였다. 혈청 총콜레스테롤(Total Cholesterol)과 중성지방(Triglyceride, TG)은 자동 분석기(Auto-analyzer)를 이용하여 효소법으로 측정하였고, HDL콜레스테롤은 침전체를 이용하여 침전시킨 후 상층액에서 효소법으로 측정하였다. LDL콜레스테롤의 계산은 Friedwald 등(1972)의 계산식을 이용하였다. 프로그램 참여 전 대상자 개인의 영양상태 정도를 파악하여 영양불량군의 균형 잡힌 식사요법을 강조하도록 하고, 6개월간 장기간 식이조절로 인한 영양상태 변화를 조사하고자 철분의 영양상태로 백혈구수(WBC), 적혈구수(RBC), 혈색소(Hb), 헤마토크리트(HCT)와, 단백질의 영양 상태로 총 단백질(Total protein)과 알부민(Albumin)을 측정하였다.

3) 식습관 설문조사

대상자의 식습관을 조사하기 위해 Kim 등 (2000) 연구를 참조하여 설문 문항을 개발하였으며, 조사내용과 주의사항을 설명한 후 직접 설문지에 기입하는 자가 기입식 방법으로 조사하였다. 설문문항은 식사시간의 규칙성, 식사속도, 과식 여부, 닭요리 선호 메뉴, 외식횟수, 간식섭취의 횟수, 생채소의 횟수로 각 문항별 프로그램 전, 후 설문지에 응답한 대상을 선별하였다.

4. 통계처리

수집된 자료는 SPSS 12.0(Statistical Package for Social Science, Version 12.0) Program을 이용하여 통계처리 하였다. 비만도 및 건강상태 지표들의 프로그램 전, 후 결과는  $\alpha = 0.05$  수준에서 Paired t-test하여 비교하였으며, 그룹 간의 통계적 유의적 검증은 ANOVA를 사용하여 추후 검정으로 Duncan's multiple range test를 하였다. 또한 설문지항목은 Chi-square test를 사용하여 비교하였다.

결 과

1. PBF 변화에 따른 신체계측

1) 대상자 일반사항

Table 1은 연구 대상자의 연령 분포로 전체 평균 연령은  $50.58 \pm 9.90$ 세이며, 증가군은  $50.47 \pm 8.06$ 세, 유지군  $52.11 \pm 9.19$ 세, 감소군  $49.17 \pm 10.98$ 세로 감소군의 평균 연령이 가장 낮게 나타났다. 10세 단위의 연령 범위를 살펴보면 50~59세, 40~49세, 30~39세, 60세 이상, 20~29세 순으로 참여 대상자가 낮아진다. 이와 같은 결과는 각 군별 또한 같은 경향을 보였다.

다음은 체중과 체지방율의 프로그램 전, 후 변화 분포로 Table 2에 제시하였다. 체중 변화율은 증가한 군이 9.7%, 유지한 군이 15.7%, 감소한 군은 74.6%였으며, 체지방율 변화는 증가한 군 14.2%, 유지한 군 41.8%, 감소한 군 44.0%로 나타났다. 따라서 체중 변화율이 감소한 대상자(74.6%)에 비해 체지방율 감소 대상자(44.0%)의 비율이 낮음을 알 수 있었다.

2) PBF 변화에 따른 프로그램 전후 신체계측 변화

체지방율(PBF) 변화에 따른 체중(Weight), 체지방량(Fat mass), 체지방율(Percentage of body fat), 허리-엉덩이 둘레 비(Waist-hip ratio), 체질량지수(Body mass index)를 분석한 결과는 Table 3에 제시하였다.

체중은 유지군과 감소군에서 각각  $66.33 \pm 9.58$  kg에서

Table 1. Number of subject by age groups and PBF change

PBF change Age	Total (n = 134)	I <sup>1)</sup> (n = 19)	M (n = 56)	D (n = 59)
20-29	3 ( 2.2)	0 ( 0.0)	1 ( 1.8)	2 ( 3.4)
30-39	16 (11.9)	2 (10.5)	7 (12.5)	7 (11.9)
40-49	33 (24.6)	7 (36.8)	9 (16.1)	17 (28.8)
50-59	67 (50.0)	8 (42.1)	30 (53.6)	29 (49.2)
Over 60	15 (11.2)	2 (10.5)	9 (16.1)	4 ( 6.8)
Mean $\pm$ SD	$50.58 \pm 9.90$	$50.47 \pm 8.06$	$52.11 \pm 9.19$	$49.17 \pm 10.98$

1) I: Increased Group, M: Maintained Group, D: Decreased Group

Table 2. Comparison of Weight and Percent body fat change after the program N (%)

Percent of change	Classification by weight change	Classification by PBF change
$\geq +1\%$ <sup>1)</sup>	13 ( 9.7)	19 ( 14.2)
$-1\% < \sim < +1\%$ <sup>2)</sup>	21 ( 15.7)	56 ( 41.8)
$\leq -1\%$ <sup>3)</sup>	100 ( 74.6)	59 ( 44.0)
Total	134 (100.0)	134 (100.0)

1)  $\geq +1\%$  : Increased Group (I)

2)  $-1\% < \sim < +1\%$  : Maintained Group (M)

3)  $\leq -1\%$  : Decreased Group (D)

$64.91 \pm 9.22$  kg로,  $67.81 \pm 9.05$  kg에서  $63.30 \pm 7.65$  kg로 유의적인 감소가 나타났다( $p < 0.001$ ). 또한 각 군 간의 유의성 검정 역시 세 군 모두 유의적인 차이를 보였다( $p < 0.001$ ).

체지방량은 전체 대상자 평균 프로그램 전  $24.02 \pm 5.63$  kg에서 프로그램 후  $22.54 \pm 5.37$  kg로  $-1.49 \pm 2.03$  kg 감소하였으며, 증가군은  $21.02 \pm 5.77$  kg에서  $22.23 \pm 5.82$  kg로 프로그램 후  $1.21 \pm 0.60$  kg 증가를, 감소군은  $24.95 \pm 4.93$  kg에서  $21.73 \pm 4.72$  kg로 프로그램 후  $-3.22 \pm 1.57$  kg 감소를 보였다( $p < 0.001$ ). 프로그램 전, 후 변화 수치로 알아본 세 군 간의 유의성 검정 또한 유의적인 차이가 나타났다( $p < 0.001$ ).

체지방율 또한 체지방량과 같이 각 군 별로 프로그램 전, 후의 변화가 비슷한 경향을 보였다.

다음은 복부지방율로 알아본 WHR의 변화로 3군 모두 프로그램 전, 후 변화가 유의적으로 증가군은  $0.91 \pm 0.06$  cm에서  $0.91 \pm 0.06$  cm로  $0.01 \pm 0.01$  cm 증가를, 유지군은  $0.93 \pm 0.05$  cm에서  $0.92 \pm 0.05$  cm로  $-0.01 \pm 0.01$  cm 감소하였으며, 감소군은  $0.93 \pm 0.04$  cm에서  $0.90 \pm 0.05$  cm로  $-0.03 \pm 0.02$  cm 유의적인 감소를 보였으며, 각 군 간의 차이도 유의적으로 나타났다( $p < 0.001$ ).

체질량지수는 유지군에서  $26.81 \pm 3.50$  kg/m<sup>2</sup>에서  $26.26 \pm 3.31$  kg/m<sup>2</sup>로  $-0.56 \pm 0.68$  kg/m<sup>2</sup> 감소를, 감소군은

Table 3. Changes of anthropometric measurement before and after the weight control program by PBF change

Variable	PBF change	N	Before	After	change
			Mean ± SD	Mean ± SD	
Weight (kg)	I <sup>1)</sup>	19	62.39 ± 9.44	62.80 ± 9.74	0.41 ± 1.03 <sup>c3)</sup>
	M	56	66.33 ± 9.58	64.91 ± 9.22 <sup>**2)</sup>	-1.42 ± 1.68 <sup>b)</sup>
	D	59	67.81 ± 9.05	63.30 ± 7.65 <sup>***</sup>	-4.51 ± 2.34 <sup>a)</sup>
	Total	134	66.42 ± 9.05	63.90 ± 8.62 <sup>***</sup>	-2.52 ± 2.68 <sup>***</sup>
Fat Mass (kg)	I	19	21.02 ± 5.77	22.23 ± 5.82 <sup>***</sup>	1.21 ± 0.60 <sup>c)</sup>
	M	56	24.07 ± 5.01	23.49 ± 5.78	-0.58 ± 0.83 <sup>b)</sup>
	D	59	24.95 ± 4.93	21.73 ± 4.72 <sup>***</sup>	-3.22 ± 1.57 <sup>a)</sup>
	Total	134	24.02 ± 5.63	22.54 ± 5.37 <sup>***</sup>	-1.49 ± 2.03 <sup>***</sup>
PBF <sup>4)</sup> (%)	I	19	33.25 ± 4.93	35.00 ± 4.63 <sup>***</sup>	1.75 ± 0.67 <sup>c)</sup>
	M	56	35.91 ± 3.88	35.79 ± 3.85	-0.12 ± 0.51 <sup>b)</sup>
	D	59	36.63 ± 3.53	34.02 ± 3.92 <sup>***</sup>	-2.62 ± 1.49 <sup>a)</sup>
	Total	134	35.85 ± 4.02	34.90 ± 4.05 <sup>***</sup>	-0.95 ± 1.92 <sup>***</sup>
WHR <sup>5)</sup> (cm/cm)	I	19	0.91 ± 0.06	0.91 ± 0.06 <sup>***</sup>	0.01 ± 0.01 <sup>c)</sup>
	M	56	0.93 ± 0.05	0.92 ± 0.05 <sup>***</sup>	-0.01 ± 0.01 <sup>b)</sup>
	D	59	0.93 ± 0.04	0.90 ± 0.05 <sup>***</sup>	-0.03 ± 0.02 <sup>a)</sup>
	Total	134	0.93 ± 0.05	0.91 ± 0.05 <sup>***</sup>	-0.01 ± 0.02 <sup>***</sup>
BMI <sup>6)</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	I	19	25.25 ± 3.48	25.41 ± 3.54	0.16 ± 0.42 <sup>c)</sup>
	M	56	26.81 ± 3.50	26.26 ± 3.31 <sup>***</sup>	-0.56 ± 0.68 <sup>b)</sup>
	D	59	27.16 ± 2.95	25.44 ± 2.92 <sup>***</sup>	-1.73 ± 0.95 <sup>a)</sup>
	Total	134	26.75 ± 3.30	25.78 ± 3.18 <sup>***</sup>	-0.97 ± 1.06 <sup>***</sup>

1) I: Increased Group, M: Maintained Group, D: Decreased Group

2) Significant different from corresponding before data at \*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01 and \*\*\*: p < 0.001, respectively by paired t-test

3) abc: values with different alphabet were significant different among groups at p < 0.05 by Duncan's multiple range test

4) PBF: Percent Body Fat

5) WHR: Waist-Hip Ratio

6) BMI: Body Mass Index

27.16 ± 2.95 kg/m<sup>2</sup>에서 25.44 ± 2.92 kg/m<sup>2</sup>로 -1.73 ± 0.95 kg/m<sup>2</sup> 유의적인 감소가 나타났다(p < 0.001).

전체적으로 증가군은 프로그램 후의 수치의 변화가 증가를, 유지군과 감소군은 감소의 변화를 보이나, 유지군에 비하여 감소군의 감소차가 크게 나타났다. 증가군, 유지군, 감소군의 그룹 간의 차(사후-사전)를 유의성 검증한 결과 항목 모두 유의적으로 나타났다(p < 0.001).

## 2. PBF 변화에 따른 건강상태 지표 변화

### 1) PBF 변화에 따른 프로그램 전후 혈압, 혈당 및 혈청지질의 생화학적 지표의 변화

Table 4는 건강상태의 변화로 전체 대상자의 수축기혈압(SBP)은 130.81 ± 17.21 mmHg에서 121.51 ± 16.49 mmHg로, 이완기혈압(DBP)은 80.55 ± 10.10 mmHg에서 74.10 ± 9.53 mmHg로 유의적인 감소를 보였다(p < 0.001). 각 군별로 수축기 혈압은 증가군이 122.14 ± 13.88 mmHg에서 112.86 ± 9.26 mmHg로, 유지군은 130.16 ± 18.53 mmHg에서 123.76 ± 17.08 mmHg

로, 감소군은 133.68 ± 16.31 mmHg에서 121.90 ± 16.97 mmHg로 세 군 모두 유의적인 감소를 보였으며, 이완기혈압(DBP) 역시 세 군 모두 유의적으로 감소하였다. 프로그램 전, 후의 수치 값의 차이는 유지군은 감소 차가 작고, 감소군과 증가군 순으로 수치 값의 감소가 커지나, 그룹간의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다.

공복 시 혈당(FBS)은 유의적으로 프로그램 전, 후 전체 104.38 ± 24.33 mg/dL에서 98.83 ± 23.24 mg/dL로 감소하였으며(p < 0.001), 증가군은 109.29 ± 49.69 mg/dL에서 108.12 ± 55.93 mg/dL로 -1.18 ± 8.21 mg/dL 감소하였고, 유지군은 101.10 ± 11.90 mg/dL에서 98.53 ± 12.93 mg/dL로 -2.57 ± 9.92 mg/dL 감소하였다. 특히 감소군은 105.84 ± 21.45 mg/dL에서 96.33 ± 10.99 mg/dL로 프로그램 전, 후 변화가 -9.51 ± 15.72 mg/dL로 다른 군과 비교하여 유의적으로 큰 감소가 나타났다(p < 0.001). 또한 세 군 간의 유의적인 차이를 보였다(p < 0.01).

총 콜레스테롤(T.cho)은 그룹 간의 차이가 유의적이지

Table 4. Changes of blood pressure and blood sugar and serum lipid before and after the weight control program by PBF change

Variable	PBF change	N	Before	After	change
			Mean ± SD	Mean ± SD	
SBP <sup>1)</sup> (mmHg)	I <sup>8)</sup>	14	122.14 ± 13.88	112.86 ± 9.26** <sup>9)</sup>	-9.29 ± 9.06
	M	45	130.16 ± 18.53	123.76 ± 17.08*	-6.40 ± 16.83
	D	52	133.68 ± 16.31	121.90 ± 16.97***	-10.75 ± 12.73
	Total	111	130.81 ± 17.21	121.51 ± 16.49***	-8.80 ± 14.22
DBP <sup>2)</sup> (mmHg)	I	14	75.14 ± 8.95	69.21 ± 6.78*	-5.93 ± 7.72
	M	45	79.84 ± 9.31	75.49 ± 9.58**	-4.36 ± 8.98
	D	52	82.35 ± 10.70	74.21 ± 9.85***	-7.31 ± 9.08
	Total	111	80.55 ± 10.10	74.10 ± 9.53***	-5.94 ± 8.91
FBS <sup>3)</sup> (mg/dL)	I	17	109.29 ± 49.69	108.12 ± 55.93	-1.18 ± 8.21 <sup>b10)</sup>
	M	51	101.10 ± 11.90	98.53 ± 12.93	-2.57 ± 9.92 <sup>p</sup>
	D	57	105.84 ± 21.45	96.33 ± 10.99***	-9.51 ± 15.72 <sup>a</sup>
	Total	125	104.38 ± 24.33	98.83 ± 23.24***	-5.54 ± 13.17**
T.cho <sup>4)</sup> (mg/dL)	I	17	193.82 ± 33.39	201.59 ± 37.44***	7.76 ± 33.08
	M	51	200.39 ± 33.50	209.33 ± 30.30**	8.94 ± 28.55
	D	57	202.61 ± 36.42	203.14 ± 37.79	0.53 ± 27.44
	Total	125	200.51 ± 34.69	205.46 ± 34.74	4.94 ± 28.75
LDL-C <sup>5)</sup> (mg/dL)	I	17	117.69 ± 32.16	123.05 ± 31.90	5.35 ± 29.59
	M	51	120.80 ± 29.44	129.20 ± 29.00**	8.40 ± 23.77
	D	57	118.41 ± 32.96	122.87 ± 35.08	4.47 ± 26.10
	Total	125	119.29 ± 31.23	125.48 ± 32.19**	6.19 ± 25.53
HDL-C <sup>6)</sup> (mg/dL)	I	17	58.29 ± 8.02	60.53 ± 10.78	2.24 ± 8.39
	M	51	57.39 ± 10.80	58.31 ± 11.56	0.92 ± 6.03
	D	57	55.58 ± 10.48	57.02 ± 10.56	1.44 ± 7.98
	Total	125	56.69 ± 10.30	58.02 ± 10.98*	1.34 ± 7.26
TG <sup>7)</sup> (mg/dL)	I	17	89.18 ± 50.14	90.06 ± 43.51	0.88 ± 43.13
	M	51	110.98 ± 48.23	109.08 ± 56.12	-1.90 ± 51.34
	D	57	143.14 ± 96.81	116.25 ± 79.84**	-26.89 ± 73.45
	Total	125	122.68 ± 76.80	109.76 ± 66.83*	-12.92 ± 62.49

1) SBP: Systolic Blood Pressure, 2) DBP: Diastolic Blood pressure, 3) FBS: Fasting blood sugar, 4) T.cho: Total cholesterol, 5) LDL-C: LDL cholesterol, 6) HDL-C: HDL cholesterol, 7) TG: Triglyceride, 8) I: Increased Group, M: Maintained Group, D: Decreased Group, 9) Significant different from corresponding before data at \*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01 and \*\*\*: p < 0.001, respectively by paired t-test, 10) abc: values with different alphabet were significant different among groups at p < 0.05 by Duncan's multiple range test

않았으며 프로그램 전, 후 비교 시 유의적으로 증가군은 193.82 ± 33.39 mg/dL에서 프로그램 후 201.59 ± 37.44 mg/dL로 7.76 ± 33.08 mg/dL 증가의 변화를 나타냈고 (p < 0.001), 유지군은 200.39 ± 33.50 mg/dL에서 209.33 ± 30.30 mg/dL으로 8.94 ± 28.55 mg/dL 증가하였다 (p < 0.01).

LDL-콜레스테롤, HDL-콜레스테롤 역시 그룹 간의 차이가 유의적이지 않았으며, 프로그램 전, 후 변화량을 비교한 결과 모든 군에서 증가가 나타났다. LDL-콜레스테롤은 유지군, 증가군, 감소군 순으로 증가량이 커지며, HDL-콜레스테롤은 증가군, 감소군, 유지군 순으로 나타났다.

중성지방(TG)은 다른 군에 비하여 감소군에서 프로그램 전 143.14 ± 96.81 mg/dL에서 116.25 ± 79.84 mg/dL로 유의적인 감소를 보였다 (p < 0.01). 각 그룹 간의 프로그램 전, 후 차이는 통계적으로 유의하지 않았다.

## 2) PBF 변화에 따른 프로그램 전, 후 혈액의 생화학적 지표의 변화

대상자의 영양상태 변화는 Table 5의 생화학적 지표에서 나타내고 있으며, 철분영양상태 변화로 백혈구수(WBC), 적혈구수(RBC), 혈색소(Hb), 헤마토크리트(HCT)를 살펴보았다.

적혈구수(RBC)의 경우, 전체 4.34 ± 0.29에서 프로그램 후 4.21 ± 0.39로 감소를 보이며 (p < 0.001), 각 군별로 유지군은 4.35 ± 0.31에서 4.24 ± 0.29로, 감소군은 4.40 ± 0.26에서 4.22 ± 0.49로 유의적인 감소가 나타났다.

혈색소(Hb)는 대상자 전체 13.04 ± 1.05 g/dL에서 12.79 ± 0.87 g/dL로 감소하였으며 (p < 0.01), 감소군은 13.17 ± 0.81 g/dL에서 12.77 ± 0.76 g/dL로 유의적인 감소를 보였다 (p < 0.001).

헤마토크리트(HCT)는 세 군 모두 프로그램 전, 후의 변

Table 5. Changes of biochemical indices before and after the weight control program by PBF change

Variable	PBF change	N	Before	After	change
			Mean ± SD	Mean ± SD	
WBC <sup>1)</sup> (10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	I <sup>7)</sup>	17	5.16 ± 0.93	5.62 ± 0.98	0.46 ± 1.11
	M	51	6.04 ± 1.49	6.03 ± 1.51	-0.01 ± 1.32
	D	57	6.37 ± 1.87	6.10 ± 1.57	-0.27 ± 1.31
	Total	125	6.07 ± 1.66	6.01 ± 1.48	-0.06 ± 1.30
RBC <sup>2)</sup> (10 × 6/mm <sup>3</sup> )	I	17	4.12 ± 0.25	4.07 ± 0.28	-0.05 ± 0.24
	M	51	4.35 ± 0.31	4.24 ± 0.29*** <sup>8)</sup>	-0.11 ± 0.20
	D	57	4.40 ± 0.26	4.22 ± 0.49**	-0.17 ± 0.44
	Total	125	4.34 ± 0.29	4.21 ± 0.39***	-0.13 ± 0.34
Hb <sup>3)</sup> (g/dL)	I	17	12.49 ± 1.26	12.47 ± 1.16	-0.02 ± 1.65
	M	51	13.08 ± 1.17	12.92 ± 0.87	-0.17 ± 1.03
	D	57	13.17 ± 0.81	12.77 ± 0.76***	-0.40 ± 0.63
	Total	125	13.04 ± 1.05	12.79 ± 0.87**	-0.25 ± 0.99
HCT <sup>4)</sup> (%)	I	17	37.71 ± 3.30	38.22 ± 2.99	0.52 ± 4.10
	M	51	38.68 ± 5.71	39.40 ± 2.34	0.72 ± 5.47
	D	57	39.80 ± 2.30	39.07 ± 2.11	-0.72 ± 1.77
	Total	125	39.06 ± 4.18	39.09 ± 2.35**	0.03 ± 4.02
T.protein <sup>5)</sup> (mg/dL)	I	17	7.53 ± 0.35	7.50 ± 0.33	-0.02 ± 0.42
	M	51	7.59 ± 0.41	7.57 ± 0.40	-0.02 ± 0.37
	D	57	7.69 ± 0.40	7.64 ± 0.38	-0.05 ± 0.37
	Total	125	7.63 ± 0.40	7.60 ± 0.38	-0.03 ± 0.37
Albumin <sup>6)</sup> (mg/dL)	I	17	4.45 ± 0.19	4.47 ± 0.21	0.02 ± 0.23
	M	51	4.48 ± 0.16	4.49 ± 0.18	0.00 ± 0.13
	D	57	4.55 ± 0.15	4.55 ± 0.18	0.01 ± 0.12
	Total	125	4.51 ± 0.16	4.51 ± 0.19	0.01 ± 0.15

1) WBC: White blood cell, 2) RBC: Red blood cell, 3) Hb: Hemoglobin, 4) HCT: Hematocrit, 5) T.protein: Total serum protein, 6) Albumin: Serum albumin, 7) I: Increased Group, M: Maintained Group, D: Decreased Group, 8) Significant different from corresponding before data at \*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01 and \*\*\*: p < 0.001, respectively by paired t-test

화가 유의적이지 않았으나, 전체 대상자의 변화가 39.06 ± 4.18%에서 39.09 ± 2.35%로 유의적인 변화가 나타났다 (p < 0.01).

철분의 영양 상태를 알아본 4가지 항목에서 프로그램 전, 후 약간의 변화는 있었으나 모두 정상범위에 속하였다.

다음은 단백질의 영양 상태로 총단백질 (Total protein) 과 알부민 (Albumin)을 측정하였다. 총단백질은 세 군 모두 유의적이진 않았으나 감소의 변화를, 알부민은 증가의 변화를 보이며, 이 역시 프로그램 전, 후 모두 정상 범위에 포함되었다.

각 그룹 간의 통계적 검정은 유의한 차이가 없었다.

### 3. PBF 변화에 따른 식습관

PBF 변화에 따른 식습관의 평가로 식사시간의 규칙성, 식사속도, 과식여부, 닭요리 선호 메뉴, 외식횟수, 간식섭취의 횟수, 생채소의 횟수를 살펴보았다 (Table 6).

식사시간의 규칙성은 전체 대상자 '그렇다'의 응답이 프로그램 전 52.8%, 프로그램 후 61.0%로 식사시간이 규칙적으로 변화를 보이며 각 군 별로 살펴보면, '그렇다' 응답이 증

가군은 프로그램 후 변화가 없었으며 유지군과 감소군은 프로그램 후 증가의 변화를 보였다.

식사속도는 프로그램 전, 후 '10~20분'이 평균 49.6%, 58.0%로 높은 비율로 나타났다. 각 군별로 유지군과 감소군은 프로그램 후 '10분 이하'에서 감소의 변화를 보이고, '10~20분'은 증가의 변화를 보이나, 증가군은 반대의 경향을 보였다.

과식 여부는 프로그램 전 45.8%로 '대체로 그렇다'가 높았으며 각 군별로도 같은 경향을 보였다. 프로그램 후 또한 평균적으로 '대체로 그렇다'가 42.5%로 높은 비율을 보였으나, 감소군은 '가끔 그렇다'와 '아니다'의 응답 비율이 증가하였다.

닭요리 선호 메뉴는 각 군 별로 다른 경향을 보였다. 먼저 증가군은 프로그램 전, 후 모두 '튀김'이 57.1%, 50.0%로 높은 비율을 보였고, 유지군은 '볶음'에서 50.0%로 프로그램 전, 후 변화 없이 높은 비율로 나타났다. 감소군은 프로그램 전 '튀김'이 39.5%로 높은 비율을 보였으나 프로그램 후 '볶음'에서 높은 비율을 보여 변화를 보였다. 또한 세 군 모

Table 6. Changes of Dietary habits by PBF change

Regularity of meal time							N (%)	
PBF change	Before <sup>NS2)</sup>			After <sup>*3)</sup>				
	Yes	Sometimes	No	Yes	Sometimes	No		
I <sup>1)</sup>	7 (36.8)	7 (36.8)	5 (26.3)	7 (36.8)	8 (42.1)	4 (21.1)		
M	33 (64.7)	14 (27.5)	4 ( 7.8)	37 (72.5)	12 (23.5)	2 ( 3.9)		
D	25 (47.2)	22 (41.5)	6 (11.3)	31 (58.5)	19 (35.8)	3 ( 5.7)		
Total	65 (52.8)	43 (35.0)	15 (12.2)	75 (61.0)	39 (31.7)	9 ( 7.3)		

  

Eating speed							N (%)	
PBF change	Before <sup>NS</sup>			After <sup>NS</sup>				
	Under 10 min	10 – 20 min	20 – 30 min	Under 10 min	10 – 20 min	20 – 30 min		
I	7 (36.8)	10 (52.6)	2 (10.5)	8 (42.1)	8 (42.1)	3 (15.8)		
M	18 (36.0)	23 (46.0)	9 (18.0)	15 (30.0)	29 (58.0)	6 (12.0)		
D	15 (30.0)	26 (52.0)	9 (18.0)	11 (22.0)	32 (64.0)	7 (14.0)		
Total	40 (33.6)	59 (49.6)	20 (16.8)	34 (28.6)	69 (58.0)	16 (13.4)		

  

Overeating									N (%)	
PBF change	Before <sup>NS</sup>				After <sup>NS</sup>					
	Many times	Often	Some times	Not at all	Many times	Often	Some times	Not at all		
I	2 (11.8)	8 (47.1)	7 (41.2)	0 ( 0.0)	2 (11.8)	5 (29.4)	9 (52.9)	1 ( 5.9)		
M	9 (17.6)	20 (39.2)	17 (33.3)	5 ( 9.8)	4 ( 7.8)	26 (51.0)	17 (33.3)	4 ( 7.8)		
D	6 (11.5)	27 (51.9)	17 (32.7)	2 ( 3.8)	2 ( 3.8)	20 (38.5)	23 (44.2)	7 (13.5)		
Total	17 (14.2)	55 (45.8)	41 (34.2)	7 ( 5.8)	8 ( 6.7)	51 (42.5)	49 (40.8)	12 (10.0)		

  

Food preference for chicken food									N (%)	
PBF change	Before <sup>NS</sup>				After <sup>NS</sup>					
	roasted	fried	pan broiled	steamed	roasted	fried	pan broiled	steamed		
I	0 ( 0.0)	8 (57.1)	4 (28.6)	2 (14.3)	1 ( 7.1)	7 (50.0)	2 (14.3)	4 (28.6)		
M	2 ( 4.8)	9 (21.4)	21 (50.0)	10 (23.8)	2 ( 4.8)	6 (14.3)	21 (50.0)	13 (31.0)		
D	4 (10.5)	15 (39.5)	14 (36.8)	5 (13.2)	4 (10.5)	11 (28.9)	14 (36.8)	9 (23.7)		
Total	6 ( 6.4)	32 (34.0)	39 (41.5)	17 (18.1)	7 ( 7.4)	24 (25.5)	37 (39.4)	26 (27.7)		

  

Frequency of eating out (per week)									N (%)	
PBF change	Before <sup>NS</sup>				After <sup>NS</sup>					
	Do not eat	1 – 2 times	3 – 4 times	Over 5 times	Do not eat	1 – 2 times	3 – 4 times	Over 5 times		
I	6 (31.6)	11 (57.9)	2 (10.5)	0 ( 0.0)	5 (26.3)	11 (57.9)	3 (15.8)	0 ( 0.0)		
M	16 (33.3)	26 (54.2)	5 (10.4)	1 ( 2.1)	7 (14.6)	33 (68.8)	6 (12.5)	2 ( 4.2)		
D	12 (22.6)	34 (64.2)	5 ( 9.4)	2 ( 3.8)	11 (20.8)	35 (66.0)	7 (13.2)	0 ( 0.0)		
Total	34 (28.3)	71 (59.2)	12 (10.0)	3 ( 2.5)	23 (19.2)	79 (65.8)	16 (13.3)	2 ( 1.7)		

  

Frequency of eating snacks (per day)											N (%)	
PBF change	Before <sup>NS</sup>					After <sup>NS</sup>						
	0 times	1 times	2 times	3 times	Over 4 times	0 times	1 times	2 times	3 times	Over 4 times		
I	1 ( 8.3)	5 (41.7)	2 (16.7)	1 (8.3)	3 (25.0)	1 (8.3)	5 (41.7)	4 (33.3)	2 (16.7)	0 ( 0.0)		
M	2 ( 4.7)	26 (60.5)	9 (20.9)	4 ( 9.3)	2 ( 4.7)	2 ( 4.7)	24 (55.8)	13 (30.2)	3 ( 7.0)	1 ( 2.3)		
D	2 ( 4.4)	18 (40.0)	15 (33.3)	5 (11.1)	5 (11.1)	5 (11.1)	19 (42.2)	17 (37.8)	2 ( 4.4)	2 ( 4.4)		
Total	5 ( 5.0)	49 (49.0)	26 (26.0)	10 (10.0)	10 (10.0)	8 ( 8.0)	48 (48.0)	34 (34.0)	7 ( 7.0)	3 ( 3.0)		

  

Frequency of eating vegetable (per day)											N (%)	
PBF change	Before <sup>NS</sup>					After <sup>NS</sup>						
	0 times	1 times	2 times	3 times	Over 4 times	0 times	1 times	2 times	3 times	Over 4 times		
I	3 (25.0)	7 (58.3)	1 ( 8.3)	1 ( 8.3)	0 ( 0.0)	4 (33.3)	3 (25.0)	3 (25.0)	1 ( 8.3)	1 ( 8.3)		
M	8 (20.0)	20 (50.0)	9 (22.5)	2 ( 5.0)	1 ( 2.5)	4 (10.0)	24 (60.0)	8 (20.0)	3 ( 7.5)	1 ( 2.5)		
D	12 (25.5)	29 (61.7)	6 (12.8)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	8 (17.0)	25 (53.2)	12 (25.5)	2 ( 4.3)	0 ( 0.0)		
Total	23 (23.2)	56 (56.6)	16 (16.2)	3 ( 3.0)	1 ( 1.0)	16 (16.2)	52 (52.5)	23 (23.2)	6 ( 6.1)	2 ( 2.0)		

1) I: Increased Group, M: Maintained Group, D: Decreased Group  
 2) NS: Not Significant 3)\*: Significant different at p < 0.05 by  $\chi^2$ -test

두 '백숙'에서 프로그램 후 증가하는 경향으로 나타났다.

주간 외식횟수는 전체 평균 프로그램 전, 후 '1~2회'가 59.2%, 65.8%로 높은 비율로 나타났다. 또한 세 군 모두 '3~4회'에서 프로그램 후 대상자 비율이 증가하는 변화를 보였다.

하루 간식섭취의 횟수는 전체 대상자의 프로그램 전 '1회' 응답이 49.0%로 높은 비율을 보였으며, 프로그램 후 '2회', '3회'에서 각 34.0%로 높은 비율로 나타났다. 이것은 전체 대상자의 간식 섭취 횟수의 증가를 나타낸다. 따라서 간식을 종류를 살펴 볼 필요성이 있다. 그 결과, 포로 제시하지 않았으나 프로그램 전 전체 과일류, 빵류 순이던 간식 종류가 프로그램 후 과일류, 우유 및 유제품 순으로 간식 선택의 변화를 보였다.

하루 생 채소 섭취 횟수는 프로그램 전, 후 전체 '1회'에서 56.6%, 52.5%로 높은 비율을 보이나, 프로그램 후 비율의 감소를 보이고, '2회', '3회'에서 증가하는 변화를 보였다.

## 고 찰

### 1. PBF 변화에 따른 신체계측

본 연구의 조사대상자 134명 중 프로그램 후 체중 변화를 감소 대상자는 74.6%로 체지방을 감소 대상자의 44.0%와 비교하였을 때 높은 비율임을 알 수 있었다. 이것은 체중의 감소와 체지방을의 감소가 차이가 큰 것을 나타내며, 비만관리에 있어서 비만의 정의에 입각하여 체지방을 관리의 중요성을 나타낸다. 이는 다른 연구에서도 보여진바있다. 인천지역 중고생을 대상으로 이루어진 비만도 연구에서 BMI에 따라 남녀 각각 6.4%와 6.2%가 비만이었으나, 체지방을에 의해서는 12%와 11%가 비만인 것으로 조사되어(Kim 등 2002) 체중이 낮은 사람도 체지방을은 높을 수 있음을 나타냈었으며(Kim 등 1997), Kim 등(1997)의 연구를 보면 BIA(Bioelectrical Impedance Analysis)법에 의한 체지방을 25% 이상의 경도비만 비만자는 전체대상자의 86.7%였으며, 체질량지수(BMI) 25 kg/m<sup>2</sup> 이상의 비만자는 45.0%였다. 또한 Relative Body Weight(RBW) 110% 이상의 과체중을 포함한 비만자는 전체 대상자의 70%였다. 따라서 비만자에 해당하는 비율은 BIA > RBW > BMI순으로 높았다. 즉 체중과 신장을 기준으로 한 체격지수가 체지방을을 측정하는 것보다 비만을 과소평가하는 것으로 나타났다.

본 연구에서 체지방을(PBF) 변화에 따른 신체계측 즉 체중, 체지방량, 체지방을, 허리-엉덩이 둘레비(WHR), 체질량지수를 분석한 결과 전체적으로 프로그램 전, 후의 변화가 유의적으로 증가군은 프로그램 후의 변화가 증가를, 유지군

과 감소군은 감소의 변화를 보였으나, 유지군에 비하여 감소군의 감소차가 크게 나타났다. 또한 세 군 간의 유의성 검정은 모두 유의적인 차이를 보였다.

성인 여성을 대상으로 한 선행연구와 비교하였을 때, 35~55세 중년 여성을 대상으로 12주간 체중 조절 프로그램을 실시한 Nam(2006)의 연구에 의하면 체중, 체지방을, WHR, BMI는 본 연구와 프로그램 후 감소량이 비슷하였으며, 체지방량은 본 연구에서 전체 -1.49 kg으로 0.9 kg 감소의 Nam(2006)의 연구보다 많은 감소를 보였다. 중년여성의 BMI에 따른 체중조절 연구인 Jeon(2006)의 연구에서는 감소율이 높은 고도 비만군(BMI 30 이상)과 체중, WHR의 감소율이 비슷하였다. 또한 12주 동안 20세 이상의 비만여성의 저열량 식사와 행동수정요법을 통한 Son & Kim(2005)의 연구에서 체중은 약 6 kg, WHR 0.03 cm, BMI 2 kg/m<sup>2</sup> 감소로 본 연구의 감소군과 같은 경향을 보이나, 체지방을은 프로그램 전, 후의 변화가 거의 없게 나타났다. 따라서 전체적으로 본 연구의 체중, WHR, BMI는 감소군에서 선행연구와 비슷한 감소를 보이나 체지방을의 감소가 큰 것으로 나타났다.

### 2. PBF 변화에 따른 건강상태 지표 변화

WHO의 고혈압 판정기준인 수축기혈압(SBP) 140 mmHg 이상, 이완기혈압(DBP) 90 mmHg 이상으로 볼 때 본 연구에서 각 군 별 프로그램 전, 후 모두 정상 수치에 있었다. 비만과 혈압은 서로 밀접한 상관관계가 있음이 여러 연구(Messerli 1982; Borkan 등 1986)에 의하여 보고된 바 있으며 비만군에서 고혈압에 걸릴 위험은 비만이 아닌 사람보다 3배나 높다는 연구 결과도 있다(Pi-Sunyer 1991). 또한 중년기 복부비만 여성을 BMI에 따라 연구한 Kim & Ahn(2003)의 연구에서 경도 비만군 중 고혈압 증세가 있는 경우는 20.45%(9명), 고도 비만군은 31.82%(7명)로 나타나 비만할수록 고혈압과 밀접한 관계가 있음을 나타냈다. 본 연구에서는 프로그램 전 감소군에서 수축기혈압과 이완기혈압이 전체 수치와 비교하여 높게 나타났으나, 감소량은 그룹 간의 유의적이지 않았으나 감소군, 증가군, 유지군 순으로 수치 값이 감소를 보여, 체지방을 감소가 혈압관리에 도움이 될 것이라 사료된다.

공복시 혈당(FBS)은 프로그램 전 모든 군에서 100 mg/dL 이상으로 전체 104.38 ± 24.33 mg/dL과 비교하여 유지군(109.29 ± 49.69 mg/dL)과 감소군(105.84 ± 21.45 mg/dL)에서 높게 나타났으나, 프로그램 후 각 군 사이의 감소량은 유의적(p < 0.01)으로, 전체 -5.54 ± 13.17 mg/dL과 비교하여 증가군과 유지군은 작은 감소를, 감소군은



-9.51 ± 15.72 mg/dL로 많은 양의 감소를 보였다. 운동과 식이가 주부들의 체중조절에 미치는 영향을 알아 본 Cho & Jin(2004)의 연구에서 공복시 혈당이 운동군은 변화가 없었으나 식이군은 -9.21 mg/dL로 감소를 보여 식이군에서 본 연구의 감소군과 비슷한 결과를 보였다.

혈중지질에 대한 선행 연구를 살펴보면, 체중 감소와 혈중지질농도의 개선은 비만과 동시에 나타나는 관련 질환을 예방 및 치료할 수 있다 하였으며(Gutin 등 1996; Becque 등 1998), 체중을 5~13% 줄이면 총콜레스테롤(T.cho)은 0~18%가 감소하며, 중성지방(TG) 2~44%, LDL-콜레스테롤 3~22% 감소하는 반면 HDL-콜레스테롤은 7~27%가 증가한다고 하였다(National Institutes of Health, 1998). 또한 Nagaya 등(1999)은 BIA(Bioelectrical Impedance Analysis)법을 이용하여 측정한 체지방율이 체질량지수 보다 총콜레스테롤, 중성지방, 저밀도콜레스테롤, 총콜레스테롤/고밀도콜레스테롤 비와 상관이 높다고 보고하였다. 본 연구에서는 LDL-콜레스테롤은 프로그램 전, 후 119.29 ± 31.23 mg/dL에서 125.48 ± 32.19 mg/dL로 증가하였으나 모두 정상범위(≤ 130 mg/dL) 이내였으며, HDL-콜레스테롤은 본 연구 대상자가 Kang & Kim(2004)의 연구 대상자에 비해 수치가 높게 나타났다. 이에 총 콜레스테롤(T.cho)이 정상범위(≤ 200 mg/dL)보다 높았으나, 감소군에서 다른 군과 비교하여 낮은 증가를 보였다. 중성지방(TG)은 프로그램 전 전체 122.68 ± 76.80 mg/dL에 비하여 감소군은 143.14 ± 96.81 mg/dL로 높았으나 프로그램 후의 변화가 유의적으로(p < 0.01) 나타났으며, 감소군의 수치 감소량이 -26.89 ± 73.45 mg/dL로 전체 감소량의 2배 이상 감소가 나타났다. 12주 동안 20세 이상의 비만여성의 저열량 식사와 행동수정요법을 통한 Son & Kim(2005)의 연구에서 총 콜레스테롤은 약 1 mg/dL 증가를, 중성지방은 20 mg/dL 감소하였으며, LDL-콜레스테롤은 감소, HDL-콜레스테롤은 증가를 나타냈었고, Lee 등(2006)의 연구와 같이 빈혈지표들은 모두 정상범위 안에서 감소를 보였다. 따라서 본 연구와 비교 시 LDL-콜레스테롤은 상이한 결과를 보였다.

### 3. PBF 변화율에 따른 식습관

식습관의 변화로는 식사시간의 규칙성, 식사속도, 과식여부, 닭요리 선호 메뉴, 외식횟수, 간식섭취의 횟수, 생채소의 횟수를 살펴보았으며, 전반적으로 체지방율의 변화가 감소군, 유지군, 증가군 일수록 식습관의 변화가 바람직하게 나타났다. 이는 프로그램에 따른 영양지식 부분의 효과와 스스로 체중관리를 위한 식습관 개선의 노력이 있었음으로 사료된다.

Kim & Yoon(1993)은 비만 집단의 식사속도와 비만도 사이에서는 유의한 정의 상관관계를 보여, 비만할수록 식사속도가 빠르고 식사시간이 짧았다고 보고하였으나, 본 연구는 비만도에 따른 결과가 아닌 체지방을 변화에 따른 것으로 이와 같은 결과는 알 수 없으나, 유지군과 감소군이 프로그램 후 '10~20분' 응답에서 대상자 비율의 증가를 보였고, 증가군에서 반대의 경향을 나타내어 유지군과 감소군 대상자가 바람직한 개선을 보였다.

또한 과식은 비만 관련 요인 연구(Park 등 1998)에서 비만과 가장 관련이 큰 것으로 보고하였는데 본 연구의 감소군에서 프로그램 전, 후의 변화가 다른 군과 비교하여 바람직한 방향으로 변화가 나타났다.

Kwon(2003)의 연구에서는 비만군이 기름진 음식인 튀김이나 부침류의 선호도가 대조군에 비해 높게 나타났으며, Astrup 등(2000)은 지방섭취와 비만과의 관련성에 대해서 다양한 방법으로 이루어진 연구들을 검토한 결과, 에너지 섭취량을 크게 제한하지 않으면서 지방 섭취량을 줄였을 때 체중감소 효과가 나타난다는 것을 확인하였다. 본 연구에서 닭요리로 알아 본 선호 메뉴로 증가군과 유지군은 프로그램 전, 후 메뉴 선호의 변화가 없이 각각 '튀김', '볶음'에서 높은 비율을 보였으나, 감소군에서는 프로그램 전 '튀김'의 선호 대상자 비율이 높고 프로그램 후 '볶음'에서 높게 나타나 변화를 보였다. 이와 같이 감소군에서 메뉴선호의 변화를 보였으나 전체 대상자의 선호도가 기름을 사용하는 '튀김', '볶음'의 비율이 높아 실제 식사의 변화는 어려움이 있을 것으로 사료된다.

본 연구에서 외식 빈도는 세 군 모두 증가하는 경향으로 나타났다. 오늘날의 외식은 식생활의 일부로서 큰 의의를 갖고 있으나, 위생문제, 열량과다로 인한 비만 등의 원인으로 건강을 위협하기도 하므로 외식을 올바르게 선택하고 식사관리를 위한 지식과 태도(Kye & Moon 1995)는 프로그램 개발을 통해 교육 및 상담으로 이어져야 할 것으로 사료된다.

Kim 등(2005)의 연구에 의하면 여성은 비만군에서 간식과 야식 경향이 높고, 녹색 채소의 매일 섭취와 해조류 섭취 비율이 낮았다고 보고하였다. 본 연구 역시 간식 섭취 횟수의 증가를 나타내었으나, 간식종류의 바람직한 변화를 보였다. 하지만 자신의 간식 횟수를 파악하고 횟수를 개선할 수 있는 전략 개발이 필요할 것이라 생각된다. 또한 생채소 섭취 횟수는 프로그램 후 증가를 나타내어 위 연구와 상이한 결과를 보였다.

따라서 전체적으로 영양지식의 상승과 더불어 식태도, 식습관 등의 변화가 증가군, 유지군에 비하여 감소군에서 본인의 의지가 인식과 태도를 바꿔 바람직한 방향으로 실제 식생

활의 변화를 이루고 있음으로 사료된다.

## 요약 및 결론

본 연구는 보건소 비만관리 프로그램 참가자인 20대 이상 성인 여성 134명을 대상으로 6개월간의 체지방율의 변화 정도 증가(I)군, 유지(M)군, 감소(D)군에 따라 신체계측, 혈압 및 혈액의 생화학적 분석, 식습관 조사로 프로그램 전, 후의 변화를 알아보았으며, 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 조사대상자(n = 134) 중 체중 변화율 감소 대상자(74.6%)에 비하여 체지방을 감소 대상자(44.0%)의 비율이 낮게 나타났으며, 체중의 감소가 체지방의 감소와 차이가 큰 것으로 나타났다. 체지방율(PBF) 변화에 따른 신체계측(체중, 체지방량, 체지방율, 허리-엉덩이 둘레비, 체질량지수)을 분석한 결과 전체적으로 프로그램 전, 후의 변화가 유의적이며, 각 군 간의 변화도 유의적으로 증가군은 프로그램 후의 변화가 증가를, 유지군과 감소군은 감소를 보이나, 유지군에 비하여 감소군의 감소차가 큰 것으로 나타났다.

둘째, 체지방율(PBF) 변화에 따른 건강상태의 변화로 혈압측정 및 혈액의 생화학적 분석에서 수축기혈압(SBP)과 이완기 혈압(DBP)은 프로그램 전, 후 체지방율 변화 군에 따른 수치가 모두 정상 수준이었으며 감소군, 증가군, 유지군 순으로 혈압이 유의적인 감소를 보였다. 총 콜레스테롤(T.cho)은 프로그램 전, 후 정상범위( $\leq 200$  mg/dL) 보다 약간 높았으나, 감소군에서 다른 군과 비교하여 낮은 증가를 보였다. 또한 다른 연구와 비교하여 본 연구 대상자의 HDL-콜레스테롤이 높게 나타났다. 공복 시 혈당(FBS)은 각 군별로 감소군, 유지군, 증가군 순으로 프로그램 전, 후 수치값이 유의적으로 감소하였으며( $p < 0.01$ ), 중성지방(TG)은 유의적으로 감소군에서 프로그램 전, 후의 변화가 전체 감소량과 비교하여 2배 이상의 감소가 나타났다( $p < 0.01$ ). 따라서 체지방을 감소에 따라 감소군, 유지군, 증가군 순으로 좋은 건강상태로 변화 하는 것을 알 수 있다.

체지방율(PBF) 변화에 따른 영양상태 변화로 알아본 철분 영양 상태 백혈구수(WBC), 적혈구수(RBC), 혈색소(Hb), 헤마토크리트(HCT)는 약간의 감소는 있으나 정상범위에 속하였으며, 단백질의 영양상태로 알아본 총단백질(T.protein)은 세 군에서 유의적이진 않으나 감소를, 알부민(Albumin)은 증가를 보였다.

셋째, 체지방율(PBF) 변화에 따른 식습관의 평가로 식사시간의 규칙성, 식사속도, 과식여부, 닭요리 선호 메뉴, 외식 횟수, 간식섭취의 횟수, 생채소의 횟수를 살펴보았다. 식사시간의 규칙성 평가로 프로그램 전, 후 변화를 살펴보면 '그렇

다'의 답변이 증가군은 변화가 없었으며, 유지군과 감소군은 프로그램 후 증가의 변화를 보였다. 식사속도는 유지군과 감소군에서 프로그램 후 '10~20분'에서 증가의 변화를 보였으며, 증가군에서 감소를 보였다. 과식여부는 전체 대상자의 프로그램 전, 후 비율이 '대체로 그렇다'의 응답이 각 45.8%, 42.5%로 높은 비율을 보였으나, 감소군에서 '가끔 그렇다'와 '아니다'의 비율이 증가를 보여 바람직한 행동 변화로 식습관 개선을 위한 노력을 알 수 있었다. 하루 간식의 섭취 빈도는 세 군 모두 프로그램 후 섭취 빈도의 증가를 보이나, 간식의 종류가 '과일류', '빵류'의 순에서 프로그램 후 '과일류', '우유 및 유제품'으로 변화를 보여 올바른 간식의 선택을 식생활에 적용하고 있음을 알 수 있다. 또한 실제 식생활의 개선을 평가 할 수 있는 생채소 섭취 횟수 역시 감소군에서 증가를 보여 바람직한 방향으로 변화를 나타내어 전반적으로 체지방율 증가군, 유지군과 비교하여 감소군에서 식습관이 개선됨을 알 수 있었다. 하지만 주간 외식 횟수는 세 군 모두 증가하는 변화를 보였으며, 닭요리 선호 메뉴로 알아본 조리법에서 '튀김', '볶음'의 기법을 사용하는 선호가 높아 조리법과 외식의 올바른 선택과 식사관리를 위한 영양교육이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

이상의 연구결과를 종합해 볼 때 체중 감소의 변화와 체지방을 감소 변화는 차이가 큰 것을 알 수 있었으며, 체지방을 감소에 따라 감소군, 유지군, 증가군 순으로 좋은 건강 상태로의 변화를 보였다. 또한 식습관 역시 증가군과 비교하여 유지군과 감소군에서 바람직한 식생활의 변화를 보여 식습관 개선을 위한 노력을 알 수 있었다.

위 연구 결과를 미루어 보아 비만을 정확히 판정 할 수 있는 체지방율을 지표로 하는 것이 바람직하며, 체지방이 만성 질환 지표와 매우 밀접한 관계가 있음을 알 수 있었다.

지금까지는 비만관리 프로그램이 체중이나 BMI를 사용하였으나, 과거에 비하여 체지방율의 측정이 비교적 용이하므로 앞으로는 체지방율 변화를 측정하는 것이 바람직하며, 체지방을 변화에 맞추어 개인별 맞춤형 비만 관리가 필요 할 것이라 사료된다.

## 참 고 문 헌

- Astrup A, Grunwald GK, Melanson EL, Saris WHM, Hill JO (2000): The role of low-fat diets in body weight control: A meta-analysis of ad libitum dietary intervention studies. *Int J Obes* 24: 1545-1552
- Becque MD, Katch VL, Rocchini AP, Marks CR, Moorehead C (1998): Coronary risk incidence of obese adolescent: Reduction by exercise plus diet intervention. *Pediatrics* 81: 605-612
- Borkan GA, Sparrow D, Wisniewski C (1986): Body weight and

- coronary heart disease risk factor change associated with long term weight change. *Am J Epidemiol* 124: 410-419
- Chang HS, Kim MR (2006): A Study on Body Compositions and Food Behaviors of Middle Aged Men Living in Jeonbuk Province by Percentage of Body Fat. *Korean J Comm Nutr* 11(1): 72-82
- Chang YK, Chung YJ, Moon HK, Yoon JS, Park HR. Community Nutrition, ShinGwang publishing Co., Seoul, 1998
- Chang YK, Chung YJ, Moon HK, Yoon JS, Park HR. Nutritional Assessment, 2nd Ed., ShinGwang publishing Co., Seoul, 2001
- Cho H, Jin EH (2004): The effect of exercise and diet on the weight control of housewives. *Korean Public Health Res* 30(2): 185-196
- Choi MK, Jun YS (2007): Comparative Study of Energy Intakes, Blood Pressure, and Serum Lipids by Body Mass Index in Korean Adults. *J Korean Diet Assoc* 13(1): 30-37
- Fridewald WY, Levy RI, Fredrickson DS (1972): Estimation of concentration of low-density lipoprotein cholesterol on plasma without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 18(6): 499-502
- Garrow JS (1998): Obesity and obesity related a diseases, pp. 12-14, Churchill Livingstone., Edinburgh
- Gutin B, Cucuzo N, Isiam S, Smith C, Srachura ME (1996): Physical training, Lifestyle education, and coronary risk factors in obese girls. *Med Sci Sports Exerc* 28(1): 19-23
- Irwin ML, Yasui Y, Ulrich CM, Bowen D, Rudolph RE, Schwartz RS, Yukawa M, Aiello E, Potter JD, McTierman A (2003): Effects of exercise on total and intra-abdominal body fat in postmenopausal women: A randomized controlled reial. *JAMA* 289(3): 323-330
- Jeon ER (2006): Effect of nutrition educationans aerobic exercise program on weight control program of middle-aged abdominal obese women. *Kor J Human Ecol* 9(2): 65-73
- Kang JS, Kim HS (2004): A study on the Evaluation of a Nutritional Education Program for the Middle Aged Obese Women. *Korean J Food & Nutr* 17(4): 356-367
- Kim HA, Kim HD, Nam KS (1997) : A Study of Serum Lipids and the Obesity of Housewives in Mooan, Chonnam. *Korean J Comm Nutr* 2(3): 319-326
- Kim KJ, Lee WJ, Lee SJ, Ahn NY, Oh HR, Shin YJ, Park JS, Hong CB, Kim SH, Kim EM, Lee JE, Kim EJ, Jang JS (2005): Health Status and Lifestyle including Diet, Exercise, and Daily Activities in Obese Adults. *J Korean Sports Med* 23(1): 51-63
- Kim KN, Kim AJ, Park ES, Woo MK, Lee BK, Hyun TS (2000): Content Analysis of the Questionnaires Used in Dietary Surveys-supplement. *Korean J Comm Nutr* 5(4): 697-708
- Kim MH, Kim TW, Hong YJ, Son BK, Pai SW, Chang KJ, Kim SG (2002): The Prevalence of Obesity and Underweight in Adolescents in Incheon Area and the Relationship between Serum Cholesterol Level and Obesity. *J Korean Pediatric Assoc* 45(2): 174-182
- Kim MS, Ahn HS (2003): Dietary Intakes and Serum Component in Middle Aged Abdominal Obese Women. *J Korean Oriental Assoc Study Obes* 12(2): 124-136
- Kim SY (2004): The Ecological Factors Related to Completion of Weight Reduction Program in the Obese Premenopausal Women. *Korean J Comm Nutr* 9(6): 683-694
- Kim SY, Yoon JS (1993): Effect of serum insulin, eating style and every intake on the fatness. *Korean J Nutr* 26(1): 34-46
- Kwon KJ (2003): Effect of Eating Behavior on Obese Female. *New Med J* 46(6): 1-17
- Kye SH, Moon HK (1995): Assessment of nutrient content for providing nutrition information of dishes in restaurant and food service institutions-about Korean dishes. *Korean J Dietary Culture* 9(5): 447-454
- Lee SE, Kim HI, Lim SK (2006): The Effects on Weight Loss in 16 Weeks Exercise of Adult Obesity Female. *J Sport & Leisure Studies* 27: 245-253
- Manios Y, Magkos F, Christakis G, Kafatos AG (2005): Changing relationships of obesity and dyslipidemia in Greek children: 1982-2002. *Prev Med* 41: 846-851
- Matuschka P (1995): Diabetes and 'normal' lifestyle. *Am Fam Physician* 52(7): 2011-2012
- Messerli FH (1982): Cardiovascular effects of obesity and hypertension. *Lancet* 1(8282): 1165-1168
- Ministry of Health and Welfare (2006): 2005 National Health and Nutrition Survey Report
- Nagaya T, Yoshida H, Takahashi H, Matsuda Y, Kawai M (1999): Body mass index (weight/height<sup>2</sup>) or percentage body fat by bioelectrical impedance analysis: which variable better reflects serum lipid profile? *Int J obes* 23: 771-774
- Nam JH (2006): Effect of Weight control program on obesity degree and Blood lipid levels among middle-aged obese women. *Korean J Food & Nutr* 19(1): 70-78
- National Institutes of Health (1998): Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment overweight and obesity in adults. *NIH Pub* : 02-4083
- Park HS, Kim MY, Lee SW, Shin ES (1994): Diet and Eating Behavior in Obese patients. *J Korean Acad Fam Med* 15(6): 353-362
- Park JK, Ahn HS, Lee DH (1995): Nutrient Intake and Eating Behavior in Mid and Severely Obese Children. *J Korean Oriental Assoc Study Obes* 4(1): 43-50
- Park Ma, Moon HS, Lee KH, Suh SJ (1998): A study on related risk factors of obesity for primary school children. *Korean J Nutr* (31)7: 1158-1164
- Pi-Sunyer FX (1991): Health Implications of Obesity. *Am J Clin Nutr* 53: 1595-1603
- Smalley KJ, Knerr AN, Kendrick ZV, Colliver JA, Owen OE (1990): Reassessment of body mass indices. *Am J Clin Nutr* 52: 405-408
- Son SM, Kim HJ (2005): Effect of 12-week Low Calorie Diet and Behavior Modification on the Anthropometric Indices and Biochemical Nutritional Status of Obese Woman. *Korean J Comm Nutr* 10(4): 525-535
- Torre-mocha F, Gadadj S, Carrie F, Rosenberg T, Herpin D, Marechaud R (2001): Prediction of major coronary events by coronary risk profile an silent myocardial ischemia: prospective follow-up study of primary prevention in 72 diabetic patients. *Diabetes Metab* 27(1): 49-57
- Wang J, Thornton JC, Russell M, Burastero S, Heymsfields (1994): Asians have lower percent body fat than do white : Comparisons of anthropometric measurements. *Am J Clin Nutr* 60: 23-28
- WHO (2000): WHO Tech Rep Ser. No.894. Obesity: preventing and

managing the global epidemic.  
Yoo HS, Park SH, Byun JC (2005): Effects of aerobic exercise training on acute inflammatory markers and t-PA and cholesterol levels in obese men. *Korean J Phys Educ* 44(4): 325-335

Zack PM, Harlan WR, Leaverton PE, Comoni-Huntley J (1979): A longitudinal study of body fatness in childhood and adolescence. *J Pediatr* 95(1): 126-130