

# 식사대용식을 이용한 초저열량 식사요법이 성인 비만 여성들의 체중감량과 건강에 미치는 효과\*

김지영<sup>1)</sup> · 김상연<sup>2)§</sup> · 정경아<sup>1)</sup> · 장유경<sup>1)</sup> · 최형석<sup>3)</sup>  
최 승<sup>3)</sup> · 박미현<sup>4)</sup> · 홍성길<sup>4)</sup> · 황성주<sup>4)</sup>

한양대학교 식품영양학과,<sup>1)</sup> 한양여자대학 식품영양과,<sup>2)</sup> 예가한의원,<sup>3)</sup> (주) 이롬내추럴<sup>4)</sup>

## Effects of Very Low Calorie Diet using Meal Replacements on Weight Reduction and Health in the Obese Adult Women\*

Kim, Jiyoung<sup>1)</sup> · Kim, Sangyeon<sup>2)§</sup> · Jung, Kyung-Ah<sup>1)</sup> · Chang, Yukyung<sup>1)</sup> · Choi, Hyeongsuk<sup>3)</sup>  
Choi, Sung<sup>3)</sup> · Park, Mihyeon<sup>4)</sup> · Hong, Seonggil<sup>4)</sup> · Hwang, Sungjoo<sup>4)</sup>

Department of Food and Nutrition,<sup>1)</sup> Hanyang University, Seoul 133-791, Korea  
Department of Food and Nutrition,<sup>2)</sup> Hanyang Women's College, Seoul 133-791, Korea  
Yega Oriental Hospital,<sup>3)</sup> Seoul 121-080, Korea  
Erom Natural,<sup>4)</sup> Seoul 135-825, Korea

### ABSTRACT

This study was performed to investigate the effects of very low calorie diet (VLCD) using newly meal replacements that contain the wild grass extracts based on Samul-tang ingredients on weight reduction and health in the obese adult women (BMI  $\geq$  25 kg/m<sup>2</sup>) for four weeks. Seventy five women participated in this experiment. Subjects were randomly classified three groups: 1) General Diet group (GD group, n = 25) consumed 3 regular meals within 600 kcal/day, 2) Meal replacements group (MR group, n = 25) consumed 1 regular meal and 2 meal replacements within 600 kcal/day, 3) Herbal Meal replacements group (HMR group, n = 25) consumed 1 regular meal and 2 meal replacements within 600 kcal/day. Anthropometric measurements, body composition, biochemical measurements and body symptoms were assessed before (the initial) and after (the 4th week) the study. Anthropometry measurements such as weight, waist and hip circumference, and BMI and body composition such as body fat percent, fat mass significantly decreased in all groups after diet intervention. Anthropometric measurements and body composition of the HMR group significantly decreased more than those of GD and MR groups. Serum Total cholesterol was significantly decreased in all groups. However, there was no significant difference among three groups during the experimental period. HMR group had significantly less felt a pain than GD and MR groups in body symptoms such as anemia, powerlessness, vomiting, constipation and dryness of skin during the experimental period. Therefore, very low calorie diet (VLCD) using meal replacements that contain the wild grass extracts based on Samul-tang ingredients was very effective on weight reduction and health in the obese adult women. (*Korean J Nutrition* 38(9) : 739~749, 2005)

**KEY WORDS** : very low calorie diet, meal replacements group, the obese adult women.

### 서 론

비만 (Obesity)은 에너지 섭취량이 소모량 보다 많을 때

여분의 에너지가 체내의 지방에 과다하게 축적되어 체중이 증가된 상태를 의미한다.<sup>1,2)</sup> 비만 요인으로는 유전, 내분비 장애요인 이외에도 잘못된 식습관, 운동부족, 스트레스 등의 환경적 요인을 들 수 있다.<sup>3)</sup> 특히 생활 수준의 향상과 식생활이 변화되면서 최근엔 환경 요인에 의한 비만 환자가 증가하는 추세에 있다. 따라서, 최근 비만이 심리적, 사회적으로 개인을 위축시킬 뿐만 아니라 고혈압, 동맥경화증, 당뇨병 등 성인병의 위험을 증가시키는 요인<sup>4,5)</sup>으로 심각하게 인식되고 비만 관리의 중요성이 부각되면서 적절한 체중 감량

접수일 : 2005년 8월 22일

채택일 : 2005년 10월 10일

\*This research was supported by a Erom natura Project grant in 2004.

§To whom correspondence should be addressed.

E-mail : ksy0405@daum.net

및 유지를 위해 다양한 비만 치료방법이 다각도로 제시되고 있다.<sup>6-9)</sup> 가장 바람직한 방법은 체내 축적된 과잉의 체지방을 연소시키기 위해 저열량 균형식을 규칙적인 운동과 함께 꾸준히 실천<sup>7)</sup>하는 것이겠지만 실제로 비만인들은 이를 따르는 것이 쉽지 않은 게 현실이다.

이에 대한 대안으로 효과적인 체중감량을 위해 현재 다양한 식사대용식들이 개발되고 있으며, 비만관련 클리닉 센터에서는 이런 식사대용식을 이용한 초저열량 식사요법으로 체중감량을 시도하고 있다.<sup>10-14)</sup> 그러나, 현재 시판되고 있는 대부분의 식사대용식은 초저열량 식사요법 수행 시 혈허(血虛: 혈분(血分)이 허한 증세 즉 한방에서의 빈혈증), 변비, 체력약화 등 다양한 부작용 증세가 나타난다고 보고 되고 있다.<sup>15,16)</sup>

따라서, 최근에는 초저열량식으로 인해 생길 수 있는 이러한 부작용을 한의학적 측면에서 해결하려는 시도가 활발하게 이루어 지고 있다. 즉 초저열량 식사로 인해 나타나는 혈허(血虛), 무기력, 변비, 피부건조, 생리불순 등 증상은 보혈, 장장 효능이 있는 작약, 천궁, 당귀, 황정 등의 한약 추출물로 개선이 가능하다고 한다.<sup>17,18)</sup> 한편, 이미 기존의 한방 비만 클리닉에서 생식, 건강식품 등으로 식사대용식을 취급하고 있으나 대부분 소규모로 제조되어, 완제품에 대한 영양 구성과 미세 영양소의 함량이 검증되지 않은 경우가 대부분이다. 따라서, 영양적으로 충실하게 검증된 식사대용식에 한약 처방을 추가함으로써 초저열량 식사로 인해 생기는 부작용을 줄여주고, 건강을 증진시킨다면 보다 효과적인 체중조절이 가능하다고 생각된다.

그러므로, 본 연구는 주요 영양소의 열량 구성비와 미량 영양소 함량이 철저히 검증된 일반적인 식사대용식에 한약재를 첨가하여 새롭게 개발한 식사대용식 효과를 검증하고자 한다. 즉, 체중감량으로 인해 나타날 수 있는 신체 부작용인 어지러움 증상의 완화, 체력보강 뿐만 아니라 식욕억제, 포만감으로 비만인들의 체중 감량에 도움을 주고자 작약, 천궁, 당귀, 황정의 기본적인 사물탕 재료에 황기, 오가피, 진피, 복령의 산야초 추출물을 첨가하여 새롭게 개발한 식사대용식을 이용한 초저열량 식사요법이 폐경 이전 비만 여성들의 체중감량 정도와 건강에 미치는 효과를 규명하고자 연구를 수행하였다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상자

연구대상자는 대중매체와 인터넷 다이어트 사이트를 통하여 자원을 서울 및 경기 지역에 거주하는 폐경 이전의 20대

**Table 1.** Basic principles of the balanced diet provided to ND, MR and HMR groups

Nutrients	Principles
Energy	
GD	600 kcal supplied by three meals
MR	600 kcal supplied by one meal and two meal replacements
HMR	600 kcal supplied by one meal and two meal replacements including wild grass extracts
From carbohydrate	60 - 70%
From protein	20 - 30%
From fat	10 - 20%
Dietary fiber	20 - 25 g
Cholesterol	≤ 300 mg
Water	1.5 - 2.0 L

GD: General diet, MR: Meal replacements, HMR: Herbal meal replacements

비만여성 중에서 체질량지수 (Body Mass Index, BMI)가 25이상이며 만성 질환이 없고 최근 6개월 이내에 다이어트 경험이 없으며 공복 상태의 혈액검사 결과, 간기능 치수가 높거나 빈혈이 심한 대상자를 제외한 75명을 최종 선정하여 분석에 이용하였다.

### 2. 연구기간 및 방법

본 연구는 2004년 6월 21일부터 7월 19까지 4주 동안 시행하였으며 선정된 연구대상자 75명을 세 가지 방법의 식사 중재군에 무작위로 배치한 뒤, 세 군 모두 첫 2주간은 4일 간격으로, 그 이후로는 1주일에 한 번 한의원을 방문하게 하여 한의사와 영양사가 식사일기 작성, 운동, 식생활에 대한 영양교육을 1 : 1로 실시하였다.

세 군에 적용된 기본적인 식사지침은 Table 1에 제시하였다. 한국영양학회 (한국영양학회 제 7 차 개정, 2000)에서 제시한 당질 65%, 단백질 20%, 지방 15%의 열량구성비를 기본으로 본 연구에서는 1일 600 kcal 초저열량 식사시 발생하는 제지방량 감소를 최소화 하기 위해 지방보다 단백질 비율을 높이는 열량 구성비로<sup>19,20)</sup> 수정하였다. 즉 당질 60~70%, 단백질 20~30%, 지질 10~20% 범위로 구성하여 처방하였다. 그리고 식이섬유소는 1일 20~25 g, 콜레스테롤은 1일 300 mg 이하로 섭취하도록 하였다. 또한, 저당질 식사와 체단백질의 분해로 인해 증가되는 체내 케톤체 및 질소 대사산물 배설을 돕기 위해 1일 1.5~2.0 L의 수분을 섭취하도록 하였다.

세 군의 세부적인 식사처방 방법은 다음과 같다.

일반 식단군 (General Diet group, 이하 GD군)은 하루 세 끼 모두 일반식으로 구성된 총 4주, 28일분의 600 kcal 초저열량 식단을 제시하여 실천에 옮기도록 권장하였다. 이 때

주어진 식단에 자신의 생활패턴을 맞추어 식품 교환단위를 이용한 식단 수정으로 초저열량 식사가 가능하도록 교육하였다. 식사대용식군 (Meal Replacements group, 이하 MR군)과 한약 추출물을 첨가한 식사대용식군 (Herbal Meal Replacements group, 이하 HMR군)의 아침, 저녁 식사는 약 135 kcal의 식사 대용식, 점심은 약 250 kcal 정도의 가벼운 한식 위주의 식사와 우유, 과일, 채소 위주의 약 100 kcal 정도 간식으로 구성된 28일분의 600 kcal 초저열량 식단을 제공해 주었다. GD군과 동일하게 MR군과 HMR군 대상자에게도 점심과 간식 섭취 시 개인의 환경에 따라 식사를 할 수 있도록 식품 교환단위를 이용한 식품선택에 대해 교육하였다. 본 연구의 MR군은 (주) 이룸내추럴에서 주요 영양소와 미량 영양소 함량을 철저히 검증하여 개발한 식사대용식을 사용하였으며, HMR군은 (주) 이룸내추럴에서 MR군의 식사대용식과 동일한 영양적 조성에 작약, 당귀, 천궁, 황정의 사물 탕 재료를 기본으로 오가피, 진피, 복령, 황기의 산야초 추출물을 20% 첨가하여 새롭게 개발한 “다이어트 제품 락 (樂)”이라는 식사대용식을 사용하였다. 본 연구 식사대용식의 영양소 조성은 Table 2에 제시하였으며 “다이어트 제품 락 (樂)”의 구성 재료는 Table 3에 제시된 바와 같다. 단, 영양사는 영양교육과 상담 시 MR군과 HMR군 차이로 인한 상담자의 편견을 없애기 위해 이중맹검법 (dou-

ble-blind)을 이용하여 실시하였다. 그리고 초저열량 식사요법으로 인한 체중 감량에 도움을 주고자 체지방 감소를 높여주는 유산소 운동 (걷기, 체조, 수영, 자전거타기, 에어로빅) 중에서 개인에 맞는 적절한 운동을 선택하여 최소한 일주일에 3일 이상, 1회 시간은 30분에서 1시간 이내로 운동을 하도록 권장하였다.

신체계측은 체중, 허리둘레, 엉덩이둘레, 비만도 (BMI)에 대해 프로그램 시작 직전인 0주째, 프로그램 중간 시점인 2주째, 프로그램 완료 시점인 4주째 3회에 걸쳐 숙련된 조사원이 실행하였는데, 신장과 체중은 신을 벗고 가벼운 옷을 입은 상태에서 신장은 0.1 cm, 체중은 0.1 kg까지 측정하였으며 측정된 신장과 체중으로 부터 체질량지수 (Body Mass Index; BMI = 체중 (kg)/신장 (m)<sup>2</sup>)를 구하였다. 허리둘레와 엉덩이둘레는 직립자세에서 줄자를 이용하여 배꼽 주위의 가장 가는 부위를 허리둘레로, 엉덩이의 가장 튀어나온 부위를 엉덩이둘레로 0.1 cm까지 측정하였다. 체성분은 임피던스법 (bioelectrical impedance analysis)을 이용한 체성분 분석기 (Body composition analyzer: Biodynamics Model 310, USA)를 사용하여 체지방률 (%), 체지방량 (kg), 체지방량 (lean body mass (LBM); kg), 체수분율 (%), 기초대사율 (basal metabolic rate (BMR); kcal)을 측정하였다.

**Table 2.** Nutrient composition in one pack (40 g) of meal replacements

Nutrient	Contents	Nutrient	Contents
Energy (kcal)	135	Vitamin A (μg RE)	245
Carbohydrate (g)	22	Vitamin E (mg)	3.5
Protein (g)	9.0	Vitamin C (mg)	19.25
Fat (g)	1.0	Thiamin (mg)	0.35
Crude fiber (g)	5.0	Riboflavin (mg)	0.42
Sodium (mg)	80	Niacin (mg)	4.55
Calcium (mg)	210	Vitamin B <sub>6</sub> (mg)	0.525
Iron (mg)	4.5	Folate (μg)	87.5

**Table 3.** The ingredient of herbal meal replacements that contain the wild grass extracts based on Samul-tang prescription

Ingredient	Contents (g/pack)
Polygonatum Odoratum (황정)	2
Citri Percarpium (진피)	2
Astragalus Membranaceus (황기)	2
Cnidii Rhizoma (천궁)	2
Paeoniae Radix (작약)	1.07
Poria Cocos (복령)	1.07
Acanthopanax Cortex (오가피)	1.07
Angelica Gigas (당귀)	2

생활학적 검사는 체중감량 프로그램 전 후 (0주째, 4주째) 2회에 걸쳐 한의원 전문 간호사가 혈액을 채취 후 혈액 분석 전문처인 의료법인 필임상의학연구소에 의뢰하여 혈당 (Glucose), 콜레스테롤 (Cholesterol), 중성지방 (Triglyceride), r-GTP, 헤모글로빈 (Hemoglobin) 농도에 대해 분석하였다.

연구 대상자들의 일반적 특성 및 초저열량 식사요법으로 생길 수 있는 어지러움, 무력감, 구토, 복부팽만, 변비, 피부 건조, 두통의 신체증상은 구조화된 설문지를 이용하여 체중감량 프로그램 전 후 2회에 걸쳐 조사하였다. 즉, 설문지의 신체증상 항목들은 ‘전혀없다’, ‘약간있다’ ‘확실히 심해졌거나 새로 나타났다’ ‘증상이 심하여 프로그램을 더 이상 수행 못하겠다’의 4점 척도로 측정된 뒤 이를 점수화한 총점을 분석에 이용하였다. MR군과 HMR군의 식사대용식에 대한 기호도와 만족도 역시 구조화된 설문지를 이용하여 체중감량 프로그램 완료시점에 조사하였다. 즉 기호도 조사는 ‘맛이 좋다’, ‘금방 질려서 먹기 싫다’, ‘한약 냄새 때문에 비위가 상해서 싫다’의 3개 문항으로 측정하였고, ‘복용 후 포만감이 든다’, ‘복용을 하고 나서도 금방 다른 것이 먹고 싶다’, ‘배가 차게 먹은 것 같지 않다’, ‘금방 배가 고파져서 매우 힘들다’, ‘배는 별로 고프지는 않은 데 다른 것이 먹

고 싶다'의 5개의 문항으로 섭취 후 포만감 정도를 조사하였다. 기호도와 만족도의 각 문항은 '전혀 그렇지 않다', '그렇지 않다', '보통이다', '그렇다', '매우 그렇다'의 5점 척도를 이용하여 측정하였으며 이를 점수화한 총점을 분석에 이용하였다.

### 3. 통계분석

모든 자료의 통계처리는 SPSS 11.0<sup>21)</sup>에 의하여 분석하였다. 모든 측정치의 통계량은 평균  $\pm$  오차 (mean  $\pm$  SEM)로 표현하여 분포를 알아보았다. GD, MR, HMR군의 일반적 특성에 관한 요인들의 비교는 chi-square test를 이용하여 분석하였다. 체중감량 프로그램 기간 동안 GD, MR, HMR군의 0주째, 4주째 신체증상 항목의 평균치는 paired t-test를 사용하여 각 군내에서 차이를 분석하였다. 그러나, 신체 계측과 체성분 결과는 세부 분석을 위해 각 군내에서 0주째, 2주째, 4주째 반복적으로 측정하는 repeated measures ANOVA를 이용하여 분석하였고 이 때 차이가 나는

시점에 대해  $\alpha = 0.05$ 에서 LSD's multiple comparison test를 이용하여 사후 검증을 하였다. 그리고 GD, MR, HMR군 4주 동안 각 요인 변화량에 대한 세 군간에 비교는 One-way ANOVA를 이용하여 분석하였으며 역시 LSD를 이용하여 사후 검증하였다. 모든 자료의 비교는  $p < 0.05$ 일 때 통계적으로 유의하다고 판단하였다.

## 연구결과 및 고찰

### 1. 일반적 특성

연구대상자들의 일반적 특성은 Table 4에 제시된 바와 같이, 평균연령은 세 군간의 유의한 차이 없이 GD군의 경우  $24.80 \pm 0.53$ 세, MR군은  $24.96 \pm 0.46$ 세, HMR군은  $24.20 \pm 0.62$ 세였으며, 세 군 모두 연구 대상자의 약 80% 이상이 대졸 이상으로 높은 교육수준을 보였다. 가족의 월 평균 수입은 세 군 모두 연구 대상자의 약 80% 이상이 200만원 이상으로 경제적 상태가 대체로 높은 편에 속하였고, 월

Table 4. Socioeconomic status of subjects

Characteristics	GD	MR	HMR	p-value	N (%)
Age	$24.80 \pm 0.53$ <sup>1)</sup>	$24.96 \pm 0.46$	$24.20 \pm 0.62$	0.581 <sup>2)</sup>	
Education level					
$\geq$ High school	1 ( 4.0)	3 (12.0)	5 (20.0)	0.220 <sup>3)</sup>	
$\leq$ College	24 ( 96.0)	22 (88.0)	20 (80.0)		
Family income (10,000 won/mo)					
$\leq$ 199	4 ( 16.0)	6 (24.0)	7 (28.0)	0.789	
200 - 199	7 ( 28.0)	5 (20.0)	6 (24.0)		
300 - 399	6 ( 24.0)	6 (24.0)	8 (32.0)		
$\geq$ 400	8 ( 32.0)	8 (32.0)	4 (16.0)		
Pocket money (10,000 won/mo)					
$\leq$ 10	1 ( 4.0)	6 (24.0)	6 (24.0)	0.298	
11 - 30	15 ( 60.0)	9 (36.0)	8 (32.0)		
31 - 50	7 ( 28.0)	9 (36.0)	9 (36.0)		
$\geq$ 51	2 ( 8.0)	1 ( 4.0)	2 ( 8.0)		
Occupational status					
Student	7 ( 28.0)	8 (32.0)	11 (44.0)	0.335	
Working women	15 ( 60.0)	11 (44.0)	9 (36.0)		
Housewives	0 ( 0.0)	4 (16.0)	2 ( 8.0)		
Unemployed	3 ( 12.0)	2 ( 8.0)	3 (12.0)		
Marital status					
Single	25 (100 )	21 (84.0)	20 (80.0)	0.156	
Married	0 ( 0.0)	4 (16.0)	5 (20.0)		
Family types					
With family	22 ( 88.0)	24 (96.0)	22 (88.0)	0.532	
Alone	3 ( 12.0)	1 ( 4.0)	3 (12.0)		

GD: General diet, MR: Meal replacements, HMR: Herbal meal replacements

<sup>1)</sup> Mean  $\pm$  SEM

<sup>2)</sup> p-value by one-way ANOVA

<sup>3)</sup> p-value by chi-square

평균 용돈은 10만원에서 50만원 사이가 대부분이었다. 결 혼상태는 GD군은 100% 모두 미혼자였으며, MR군과 HMR 군은 각각 84.0%, 80.0%가 미혼자였다.

또한, 표로 제시하지 않았지만 프로그램 시작 전 24시간 회상법에 의한 연구 대상자들의 1일 평균 열량 섭취량은 GD 군은 1470.9 ± 59.6 kcal, MR군은 1471.9 ± 81.4 kcal, HMR군은 1579.4 ± 83.3 kcal로 세 군간에 유의한 차이가 없었다.

**2. 체중, 허리둘레, 엉덩이둘레, 비만도, 체성분 변화**

0주째, 2주째, 4주째 3회에 걸쳐 측정된 대상자들의 체중, 허리둘레, 엉덩이 둘레, 비만도의 변화는 Table 5에 제시된 바와 같다.

체중은 GD군의 경우 69.64 ± 1.53 kg에서 4주째 66.08 ± 1.51 kg로 약 3.56 kg (5.11%) 정도 유의하게 (p < 0.05) 감소한 반면 MR군은 70.40 ± 1.48 kg에서 4주째 66.08 ± 1.42 kg로 약 4.32 kg (6.13%) 정도로 GD 군보다 유의하게 (p < 0.05) 더 많이 감소하였으며, HMR 군은 69.62 ± 1.46 kg에서 4주째 64.57 ± 1.45 kg로 약 5.05 kg (7.25%) 정도로 MR군보다도 유의하게 (p < 0.05) 더 많이 감소하였다. 즉, 일반식사 군보다 식사대용식 두 군 이 더 많은 체중감량을 하였으며 식사대용식 두 군 중에서는 한약 추출물을 첨가한 HMR군이 MR군보다 체중감량 정

도가 더 많았다. 이는 HMR군이 정확한 열량과 영양소로 구성된 식사대용식의 효과<sup>13)</sup>와 한약재 성분 중 황정에 의한 식욕억제 효과<sup>22)</sup> 때문인 것으로 판단된다. 이것은 4주 동안 허 리둘레, 엉덩이둘레, 비만도 결과에서도 뒷받침되고 있다. 허리 둘레는 GD군의 경우 90.18 ± 1.71 cm에서 4주째 86.67 ± 1.60 cm로 약 3.51 cm (3.89%) 정도, MR군은 89.92 ± 1.04 cm에서 4주째 85.10 ± 1.02 cm로 약 5.12 cm (5.69%) 정도, HMR군은 89.28 ± 0.87 cm에서 4주째 83.74 ± 0.96 cm로 약 5.54 cm (6.20%) 정도로 세 군 모두 4주 동안 각 군내에서 허리둘레가 유의하게 (p < 0.05) 감소하였지만 감소정도는 체중 변화량에서와 같이 MR군은 GD군보다, HMR군은 MR군보다 유의하게 (p < 0.05) 더 많이 감소한 것으로 나타났다. 엉덩이둘레 역시 GD군의 경 우 102.85 ± 1.24 cm에서 4주째 100.44 ± 1.13 cm로 약 2.41 cm (2.34%) 정도, MR군은 103.45 ± 0.95 cm에서 4주째 100.22 ± 0.93 cm로 약 3.33 cm (3.12%) 정도, HMR군은 102.99 ± 0.90 cm에서 4주째 98.54 ± 0.81 cm로 약 4.30 cm (4.18%) 정도로 세 군 모두 각 군내에서 유 의하게 (p < 0.05) 감소하였으며, 비만도도 GD군의 경우 초 기보다 약 5.09%, MR군은 약 6.14%, HMR군은 약 7.29% 정도로 세 군 모두 4주 동안 유의하게 (p < 0.05) 감소 하였다. 그리고 체중, 허리둘레, 엉덩이둘레, 비만도는 0주째

**Table 5.** Changes of anthropometric measurements during the experimental period in GD, MR and HMR groups

Variables	Experimental period		
	0 week	2 <sup>nd</sup> week	4 <sup>th</sup> week
Weight (kg)			
GD	69.64 ± 1.53 <sup>1)ns2)</sup>	67.13 ± 1.53 <sup>b3)†</sup>	66.08 ± 1.51 <sup>b††</sup>
MR	70.40 ± 1.48	67.65 ± 1.45 <sup>b†</sup>	66.08 ± 1.42 <sup>c††</sup>
HMR	69.62 ± 1.46	66.18 ± 1.44 <sup>a†</sup>	64.57 ± 1.45 <sup>a††</sup>
Waist cir (cm)			
GD	90.18 ± 1.71 <sup>ns</sup>	87.74 ± 1.75 <sup>b†</sup>	86.67 ± 1.60 <sup>c†</sup>
MR	89.92 ± 1.04	87.86 ± 1.04 <sup>b†</sup>	85.10 ± 1.02 <sup>b††</sup>
HMR	89.28 ± 0.87	86.49 ± 0.79 <sup>a†</sup>	83.74 ± 0.96 <sup>a††</sup>
Hip cir (cm)			
GD	102.85 ± 1.24 <sup>ns</sup>	101.72 ± 1.16 <sup>b†</sup>	100.44 ± 1.13 <sup>b††</sup>
MR	103.45 ± 0.95	102.18 ± 0.91 <sup>b†</sup>	100.22 ± 0.93 <sup>c††</sup>
HMR	102.99 ± 0.90	100.92 ± 0.85 <sup>a†</sup>	98.54 ± 0.81 <sup>a††</sup>
BMI			
GD	26.90 ± 0.49 <sup>ns</sup>	25.94 ± 0.50 <sup>b†</sup>	25.53 ± 0.49 <sup>b††</sup>
MR	27.03 ± 0.47	25.98 ± 0.48 <sup>b†</sup>	25.37 ± 0.47 <sup>c††</sup>
HMR	26.59 ± 0.41	25.28 ± 0.42 <sup>a†</sup>	24.65 ± 0.41 <sup>a††</sup>

GD: General diet, MR: Meal replacements, HMR: Herbal meal replacements

<sup>1)</sup> Mean ± SEM

<sup>2)</sup> ns: Not significantly different among groups at p < 0.05 by One-way ANOVA

<sup>3)</sup> Values with different small alphabets within the same column are significantly different among groups based on initial value at p < 0.05 by One-way ANOVA

†: Significantly different from initial value in the same group at p < 0.05 by repeated measures ANOVA

††: Significantly different from the 2nd week's value in the same group at p < 0.05 by repeated measures ANOVA

기준으로 2주째, 4주째 유의하게 ( $p < 0.05$ ) 감소하였을 뿐 아니라 2주째 기준으로도 유의하게 ( $p < 0.05$ ) 감소한 결과를 나타내었다. 이와 같이 프로그램 시작 2주만에 체중이 유의하게 ( $p < 0.05$ ) 감량 것은 초저열량 식사요법은 프로그램 시작과 바로 효과적인 체중감량을 가져온다는 연구<sup>24,25)</sup>를 뒷받침해주는 결과이다. 한편, Pekkarinen 등<sup>25)</sup>의 연구에서 초저열량 식사로 체중감량 프로그램 초기에 감소된 체중은 4주째부터 감소정도가 줄어들어 8주간 프로그램 완료 후에는 다시 체중이 증가되었으며 Saris<sup>26)</sup> 연구에서도 초저열량 식사로 감소된 체중은 체중감량 6주 동안 시간이 지나면서 다시 증가된 결과를 보였으나, 본 연구에서 2주째 기준으로도 4주째에 유의한 체중감량을 보인 것은 본 연구가 4주의 단기간 연구였기 때문으로 생각된다. 따라서, 3~5주 정도의 초저열량 식사요법은 안전하고 효과적인 체중감량을 가능하게 하였다는 연구<sup>9)</sup>와 같이 본 프로그램의 4주 연구기간은 안전한 초저열량 식사요법 수행에 적절하였다고 판단된다. 이상으로 일반식사만 이용하는 것보다 식사대용식을 이용하여 체중감량을 하는 것이 정확한 열량 섭취에도

움을 주어 효과적인 체중 감량이 가능하다는 연구<sup>12,13,27)</sup>와 같이 본 연구에서도 식사대용식을 이용하는 것이 체중감량에 더 효과적이었으며 특히 식사대용식 중에서도 한약재를 첨가했을 경우 식욕억제에 도움을 주어 체중감량 정도가 더 큰 것으로 나타났다.

연구대상자들의 체지방율 (%), 체지방량 (kg), 체지방량 (kg), 체수분율 (%), 기초 대사량 (kcal)에 대한 체성분의 변화는 Table 6에 제시된 바와 같다. 체지방율은 GD군의 경우  $35.90 \pm 0.91\%$ 에서 2주째부터 유의하게 ( $p < 0.05$ ) 감소하여 4주째는  $34.56 \pm 0.94\%$ 로 약 1.34% (3.73%) 정도, MR군은  $35.76 \pm 0.74\%$ 에서 4주째  $34.14 \pm 0.75\%$ 로 약 1.62% (4.53%) 정도, HMR군도  $35.72 \pm 0.69\%$ 에서 2주째부터 유의하게 ( $p < 0.05$ ) 감소하여 결국 4주째는  $33.15 \pm 0.84\%$ 로 약 2.57% (7.19%) 정도로 세 군 모두 각 군내에서는 유의하게 ( $p < 0.05$ ) 감소하였다. 그러나, 그 감소정도는 체중 변화량 결과에서와 같이 MR군은 GD군보다, HMR군은 MR군보다 유의하게 ( $p < 0.05$ ) 더 많이 감소하였다. 체지방량도 세 군 모두 각 군내에서는 4주 동

**Table 6.** Changes of body composition during the experimental period in GD, MR and HMR groups

Variables	Experimental period		
	0 week	2 <sup>nd</sup> week	4 <sup>th</sup> week
<b>Body fat (%)</b>			
GD	$35.90 \pm 0.91$ <sup>1)ns2)</sup>	$35.36 \pm 0.94$ <sup>NS3) † †</sup>	$34.56 \pm 0.94$ <sup>ns4) † †</sup>
MR	$35.76 \pm 0.74$	$34.86 \pm 0.76$ <sup>† †</sup>	$34.14 \pm 0.75$ <sup>ns † †</sup>
HMR	$35.72 \pm 0.69$	$34.89 \pm 0.79$ <sup>† †</sup>	$33.15 \pm 0.84$ <sup>ns † †</sup>
<b>Fat mass (kg)</b>			
GD	$24.88 \pm 1.09$ <sup>ns</sup>	$23.98 \pm 1.11$ <sup>NS †</sup>	$23.62 \pm 1.12$ <sup>ns †</sup>
MR	$24.98 \pm 0.98$	$23.73 \pm 0.96$ <sup>†</sup>	$22.79 \pm 0.94$ <sup>ns † †</sup>
HMR	$24.57 \pm 0.84$	$23.18 \pm 0.87$ <sup>†</sup>	$21.99 \pm 0.85$ <sup>ns † †</sup>
<b>LBM (kg)</b>			
GD	$41.47 \pm 0.64$ <sup>ns</sup>	$40.67 \pm 0.63$ <sup>NS †</sup>	$40.58 \pm 0.64$ <sup>ns †</sup>
MR	$41.90 \pm 0.72$	$41.42 \pm 0.68$	$40.81 \pm 0.67$ <sup>†</sup>
HMR	$41.39 \pm 0.84$	$40.55 \pm 0.88$ <sup>†</sup>	$40.16 \pm 0.88$ <sup>†</sup>
<b>Body water (%)</b>			
GD	$30.45 \pm 0.47$ <sup>ns</sup>	$29.81 \pm 0.46$ <sup>NS †</sup>	$29.74 \pm 0.47$ <sup>ns †</sup>
MR	$30.92 \pm 0.56$	$30.28 \pm 0.52$ <sup>†</sup>	$30.12 \pm 0.49$ <sup>†</sup>
HMR	$30.41 \pm 0.61$	$29.73 \pm 0.64$ <sup>†</sup>	$29.53 \pm 0.65$ <sup>†</sup>
<b>BMR</b>			
GD	$1443.37 \pm 20.38$ <sup>ns</sup>	$1416.87 \pm 18.98$ <sup>NS †</sup>	$1419.13 \pm 20.01$ <sup>ns †</sup>
MR	$1452.34 \pm 22.15$	$1434.64 \pm 19.59$ <sup>†</sup>	$1420.46 \pm 18.39$ <sup>ns † †</sup>
HMR	$1446.33 \pm 23.02$	$1424.13 \pm 23.49$ <sup>†</sup>	$1414.43 \pm 22.95$ <sup>ns † †</sup>

GD: General diet, MR: Meal replacements, HMR: Herbal meal replacements

<sup>1)</sup> Mean  $\pm$  SEM

<sup>2)</sup> ns: Not significantly different among groups at  $p < 0.05$  by One-way ANOVA

<sup>3)</sup> NS: Not significantly different among groups based on initial value at  $p < 0.05$  by One-way ANOVA

<sup>4)</sup> Values with different small alphabets within the same column are significantly different among groups based on initial value at  $p < 0.05$  by One-way ANOVA

†: Significantly different from initial value in the same group at  $p < 0.05$  by repeated measures ANOVA

‡: Significantly different from the 2th week's value in the same group at  $p < 0.05$  by repeated measures ANOVA

안 유의하게 ( $p < 0.05$ ) 감소하였지만 감소정도는 HMR군이 MR군과 GD군보다 유의하게 ( $p < 0.05$ ) 더 많이 감소한 것으로 나타났다. 그러나, 체지방량은 세 군 모두 각 군 내에서 4주 동안 유의하게 ( $p < 0.05$ ) 감소하였지만 세 군 간에는 유의한 차이 없이 세 군 모두 약 2~3% 정도로 비슷하게 감소하였다. 이러한 결과는 체중감량과 함께 체지방량 감소로 인한 심각한 부작용을 충분한 단백질 공급으로 최소화 하여야 한다는 Jebb and Goldberg<sup>19)</sup>의 연구를 바탕으로 본 연구에서 한국영양학회 (한국인의 영양권장량 제 7차 개정, 2000)보다 단백질 구성비를 20~30%로 높여 식사처방하였기 때문으로 생각된다. 그리고 감량체중에 대한 체지방량과 체지방량 비 (比)로 체지방량 감소가 적절하였는지 판단할 수 있는데, 본 연구 HMR군의 체중에 대한 체지방량 (1.23 kg)과 체지방량 (2.58 kg) 비 (比)는 25 : 52로 Forbes<sup>20)</sup>의 감량체중에 대한 체지방량과 체지방량 비 (比) 25 : 75보다는 체지방량이 많이 감소하였지만 박원일 등<sup>24)</sup>의 체지방량과 체지방량 비 (比) 25 : 56과는 비슷하였다. 그리고 기초대사량의 유의한 감소는 세 군 모두 하루 600 kcal

초저열량식 체중감량 실시로 인해 나타난 당연한 결과라 생각된다. 따라서, 본 연구의 체지방율, 체지방량, 체지방량의 체성분 결과를 통해서도 일반식사만 이용하는 것보다 한약재를 포함한 식사대용식을 이용하는 것이 식욕조절과 정확한 영양소 섭취에 도움을 주어 체지방량 중심의 효율적인 체중감량이 가능함을 확인할 수 있었다.

### 3. 생화학적 요인의 변화

혈중 생화학적 요인 중 혈당, 총 콜레스테롤, 중성지방, r-GTP, 헤모글로빈 농도의 변화는 Table 7에 제시된 바와 같다.

혈당 농도는 세 군 모두 초기, 4주째 혈당 농도가 공복시 혈당의 정상 범위인 65~110 mg/dl에 속하였는데, 이는 공복시 정상범위의 혈당을 가진 사람은 체중변화에 영향을 받지 않고 당신생 작용으로 항상성을 유지한다는 연구<sup>23,30)</sup>와 일치하는 결과였다. 지방과 콜레스테롤 섭취가 많으면 혈중 중성지방의 증가로 체지방 축적이 이루어져 비만이 되기에, 체중감량은 혈중 콜레스테롤과 중성지방 농도를 낮추는 지질 대사에 효과가 있다는 연구<sup>31,32)</sup>에서처럼 본 연구에서도 4주 동안 체지방량이 감소하면서 세 군 모두 혈중 콜레스테롤 농

**Table 7.** Changes of biochemical measurements during experimental period in GD, MR and HMR groups

Variables	Experimental period		p-value
	0 week	4 <sup>th</sup> week	
<b>Glucose</b>			
GD	73.69 ± 2.27 <sup>1)ns2)</sup>	69.13 ± 0.84 <sup>NS3)</sup>	0.435
MR	74.20 ± 1.71	73.36 ± 1.27	0.091
HMR	75.96 ± 1.71	70.56 ± 1.12	0.258
<b>Total cholesterol</b>			
GD	191.83 ± 8.95 <sup>ns</sup>	183.61 ± 7.83 <sup>NS</sup>	0.000
MR	178.80 ± 4.23	170.04 ± 6.27	0.000
HMR	198.92 ± 7.86	178.60 ± 7.74	0.000
<b>Triglyceride</b>			
GD	90.44 ± 9.53 <sup>ns</sup>	79.91 ± 5.81 <sup>NS</sup>	0.178
MR	93.08 ± 10.34	91.12 ± 8.72	0.284
HMR	101.20 ± 10.16	81.32 ± 6.69	0.000
<b>r-GTP</b>			
GD	14.04 ± 0.63 <sup>ns</sup>	13.96 ± 1.08 <sup>ad)</sup>	0.002
MR	14.48 ± 0.84	13.00 ± 0.74 <sup>ad)</sup>	0.000
HMR	16.64 ± 1.45	13.88 ± 0.98 <sup>b)</sup>	0.000
<b>Hemoglobin (g/dl)</b>			
GD	13.09 ± 0.23 <sup>ns</sup>	12.86 ± 0.23 <sup>NS</sup>	0.000
MR	13.28 ± 0.16	13.02 ± 0.16	0.003
HMR	13.34 ± 0.15	12.94 ± 0.15	0.009

GD: General diet, MR: Meal replacements, HMR: Herbal meal replacements

<sup>1)</sup> Mean ± SEM

<sup>2)</sup> ns: Not significantly different among groups at  $p < 0.05$  by One-way ANOVA

<sup>3)</sup> NS: Not significantly different among groups based on initial value at  $p < 0.05$  by One-way ANOVA

<sup>4)</sup> Values with different small alphabets within the same column are significantly different among groups based on initial value at  $p < 0.05$  by One-way ANOVA

p-value by paired t-test in the same group

도가 감소한 결과를 보였다. 혈중 중성지방 농도는 4주 동안 HMR군만 유의하게 ( $p < 0.05$ ) 감소하였지만 세 군 모두 초기, 4주째 농도가 모두 150 mg/dl 이하의 정상범위에 있었으며 세 군간의 유의한 차이는 없었다. 이렇게 혈중 콜레스테롤과 중성지방 농도 변화량에 대해 세 군간의 유의한 차이가 나타나지 않은 것은 세 군이 진행방법에서 차이가 있었을 뿐, 세 군 모두 600 kcal 초저열량 식사요법으로 체지방량이 유의하게 감소하여, 혈중 콜레스테롤과 중성지방 농도 감소에 세 군 모두 비슷하게 영향을 미쳤기 때문으로 생각 된다. 이는 구선영<sup>33)</sup>의 혈중 중성지방 농도 변화량에 대해 자가조절 체중감량 프로 그램과 특수영양식품을 이용한 체중감량 프로그램 두 군간에 유의한 차이가 있었으며 혈중 중성지방 농도 변화량과 비만도 사이에 유의한 양의 상관관

계를 보였다는 연구와 비슷한 결과였다. 체중감량 기간동안 간 기능 손상여부를 위해 파악한 혈중 r-GTP 농도는 수치가 상승하면 간 심근, 근육이 손상되었다고 판단하였는데, 세 군 모두 4주 동안 유의하게 ( $p < 0.05$ ) r-GTP 농도가 감소하였으나, 그 감소 정도는 한약 추출물이 첨가 된 HMR군이 GD군보다 유의하게 ( $p < 0.05$ ) 간 기능 면에서 효과가 있는 것으로 나타났다. 이는 HMR군의 식사대용식에 보혈과 강장 작용이 있는 천궁, 작약, 당귀<sup>22)</sup>가 함유되어 있었기 때문으로 판단된다. 혈중 헤모 글로빈의 농도는 세 군 모두 각 군 내에서 4주 동안 유의하게 ( $p < 0.05$ ) 감소하였으나, 초기, 4주째 혈중 헤모글로빈 농도가 12~17 g/dl의 정상범위에 속하였기에 유의한 감소는 큰 의미가 없다. 그러나, 구선영<sup>33)</sup>의 12주간 체중감량 프로그램에서 혈중 헤모글로빈 농

**Table 8.** Changes of body symptoms during the experimental period in GD, MR and HMR groups

Variables	Experimental period		p-value
	0 week	4 <sup>th</sup> week	
Anemia			
GD	1.23 ± 0.08 <sup>1)ns2)</sup>	2.00 ± 0.11 <sup>b3)</sup>	0.000
MR	1.37 ± 0.12	2.00 ± 0.13 <sup>b</sup>	0.004
HMR	1.58 ± 0.09	1.67 ± 0.09 <sup>a</sup>	0.425
Powerlessness			
GD	1.04 ± 0.04 <sup>ns</sup>	2.14 ± 0.13 <sup>b</sup>	0.000
MR	1.04 ± 0.04	2.11 ± 0.11 <sup>b</sup>	0.000
HMR	1.22 ± 0.08	1.54 ± 0.11 <sup>a</sup>	0.126
Vomiting			
GD	1.00 ± 0.00 <sup>ns</sup>	1.81 ± 0.12 <sup>b</sup>	0.000
MR	1.07 ± 0.07	1.85 ± 0.16 <sup>b</sup>	0.000
HMR	1.08 ± 0.04	1.23 ± 0.09 <sup>a</sup>	0.093
Abdominal inflation			
GD	1.31 ± 0.09 <sup>ns</sup>	1.52 ± 0.11 <sup>NS4)</sup>	0.022
MR	1.10 ± 0.06	1.42 ± 0.08	0.053
HMR	1.11 ± 0.06	1.07 ± 0.05	0.574
Constipation			
GD	1.25 ± 0.09 <sup>ns</sup>	2.29 ± 0.12 <sup>b</sup>	0.000
MR	1.29 ± 0.09	2.22 ± 0.12 <sup>b</sup>	0.000
HMR	1.27 ± 0.09	1.64 ± 0.10 <sup>a</sup>	0.021
Dryness of skin			
GD	1.29 ± 0.10 <sup>ns</sup>	1.96 ± 0.15 <sup>b</sup>	0.003
MR	1.22 ± 0.08	1.70 ± 0.17 <sup>b</sup>	0.009
HMR	1.11 ± 0.06	1.00 ± 0.00 <sup>a</sup>	0.083
Headache			
GD	1.37 ± 0.09 <sup>ns</sup>	1.33 ± 0.11 <sup>NS</sup>	0.769
MR	1.44 ± 0.11	1.15 ± 0.07	0.018
HMR	1.11 ± 0.06	1.11 ± 0.06	1.000

GD: General diet, MR: Meal replacements, HMR: Herbal meal replacements

<sup>1)</sup> Mean ± SEM

<sup>2)</sup> ns: Not significantly different among groups by One-way ANOVA

<sup>3)</sup> Values with different small alphabets within the same column are significantly different among groups based on initial value at  $p < 0.05$  by One-way ANOVA

<sup>4)</sup> NS: Not significantly different among groups based on initial value at  $p < 0.05$  by One-way ANOVA p-value by paired t-test in the same group



도가 거의 변화가 없었던 것에 비해 본 연구에서 4주의 단기간 연구임에도 유의하게 ( $p < 0.05$ ) 감소한 것은 좋지 않은 결과라 판단된다. 한편, 혈중 헤모글로빈 농도의 변화량은 세 군간에 유의한 차이가 없었기에, 본 연구의 헤모글로빈 농도 감소 결과는 진행방법에 따른 차이가 아니라 세 군 모두 철분 섭취가 부족하였기 때문으로 생각된다. 즉 일반 식사로 구성된 GD군은 철분이 풍부한 식사 실천이 제대로 이루어지지 않았으며 MR군과 HMR군은 식사대용식의 철분 함량에 문제가 있었던 것으로 판단된다. 따라서, 앞으로 철저한 검증을 통해 식사 대용식에 철분 함량이 부족되지 않도록 하며 철분을 풍부하게 섭취하도록 하는 확실한 영양교육도 필요하다고 생각된다.

**4. 신체증상의 변화**

본 연구에서 MR군은 미량 영양소 함량과 주요 영양소의 열량 구성비가 철저히 검증된 식사대용식을 이용하였으며 HMR군은 MR군과 동일한 영양적 조성에 초저열량 식사요법으로 인해 생길 수 있는 빈혈, 변비, 피부건조, 생리불순 등 신체 부작용 해소, 체력 보강, 식욕억제, 포만감을 위해 작약, 천궁, 당귀, 황정의 기본적인 사물탕 재료에 황기, 진피, 오가피, 복령의 산야초 추출물을 첨가하여 새롭게 개발한 식사대용식을 이용하였다. 즉 HMR군과 MR군 식사대용식의 차이점은 한약재의 첨가 유무이다. 따라서, 본 연구에서는 프로그램 전 후 연구 대상자들의 어지러움, 무기력, 구토, 복부팽만, 변비, 피부건조, 두통 신체증상에 대해 조사하였으며 그 결과는 Table 8에 제시된 바와 같다.

어지러움, 무력감, 구토, 피부건조 증상은 GD군과 MR군에서만 유의하게 ( $p < 0.05$ ) 증가하여 증상이 심해진 반면, HMR군은 거의 변화가 없었다. 변비증상은 세 군 모두 각 군 내에서 4주 동안 유의하게 ( $p < 0.05$ ) 증상이 심해졌으나, HMR군이 확실하게 MR군과 GD군보다 증상의 심해진 정도가 작았다. 이와 같이 한약 추출물을 첨가한 HMR군이 GD군과 MR군보다 유의하게 ( $p < 0.05$ ) 신체 증상 정도가 작게 나타난 것은 HMR군의 식사대용식에 첨가된 한약재 성분은 체중감량 부작용으로 나타날 수 있는 빈혈, 무기력, 변비, 피부건조, 생리불순 증상을 보완하여 피를 보호하고 체력, 면역력을 증가시키기 위한 작약, 천궁, 당귀, 오가피, 황기, 복령<sup>22)</sup>이 포함되어 있었기 때문이다. 이것으로 체중감량으로 인한 신체 부작용을 한약 추출물로 개선이 가능하다는 기존 연구<sup>17,18)</sup>와 같이 본 연구에서도 일반식사나 영양소 함량만 검증한 식사대용식을 이용하여 초저열량식 체중감량을 할 경우, 나타나는 신체증상을 한약 추출물로 보완이 가능하다는 것을 확인할 수 있었다. 따라서, 기본적인 사물탕 재

**Table 9.** Evaluation of meal replacements during the experimental period in MR and HMR groups

	Bad	So so	Good
<b>Taste</b>			
MR	1 (4.0) <sup>1)</sup>	14 (56.0)	10 (40.0)
HMR	1 (4.0)	9 (36.0)	15 (60.0)
<b>Satiety</b>			
MR	1 (4.0)	13 (52.0)	11 (44.0)
HMR	0 (0.0)	5 (20.0)	20 (80.0)

MR: General meal replacements, HMR: Herbal meal replacements  
<sup>1)</sup> N (%)

료에 산야초 추출물을 첨가하여 새롭게 개발한 본 연구의 식사대용식은 높은 평가가 가능하다고 판단된다. 그러나, 본 연구는 4주의 비교적 단기간 연구였기에 식사대용식의 장기간 사용 시 나타날 수 있는 안전성 및 신체 부작용에 대한 연구가 이루어지지 않았다는 한계점이 나타났다.

**5. 식사대용식의 기호도, 만족도 조사 결과**

프로그램 완료 시점에 MR군과 HMR군 대상자들이 이용한 식사대용식의 기호도와 만족도에 대해 조사한 결과는 Table 9에 제시된 바와 같다.

MR군과 HMR군이 각각 섭취한 식사대용식의 기호도는 MR군은 연구 대상자의 40.0%, HMR군은 연구 대상자의 60.0%가 매우 좋다고 하였으며 나쁘다고 한 경우 두 군 모두 한 명 뿐인 것으로 나타났다. 즉 HMR군의 경우 한약 냄새로 거부감이 생길 수 있을 것이라 예상하였지만 대체적으로 긍정적인 평가를 받았다. 식사대용식 섭취 후 포만감으로 파악한 만족도는 MR군은 매우 좋다고 답한 대상자가 44.0% 였던 반면, HMR군은 연구 대상자의 80.0%가 섭취 후 포만감이 매우 높았다 답하여 만족도 역시 매우 높게 나타났다. 이러한 결과는 HMR군 식사대용식에 식욕 억제와 포만감을 위한 황정<sup>22)</sup>이 포함되었기 때문으로 생각된다.

그러므로, 본 연구에서 사물탕 재료에 산야초 추출물을 첨가하여 새롭게 개발한 식사대용식을 이용하여 체중감량을 시도한 HMR군이 일반식사만으로 혹은 한약재를 포함하지 않은 식사대용식을 이용한 군보다 비만 여성들의 체중감량 정도와 어지러움, 무기력, 변비, 피부건조 증상에 효과가 있음을 알 수 있다.

**요약 및 결론**

본 연구는 산야초 추출물이 함유된 식사대용식을 이용한 초저열량 식사요법의 체중감량 정도와 건강에 미치는 효과를 평가하고자 실시되었다. 그 결과, 한약재가 포함된 식사대용

식을 이용한 초저열량 식사요법을 한 성인 비만 여성들의 경우 일반식이나 한약재가 포함되지 않은 식사대용식을 이용한 경우보다 체중과 체지방률이 유의하게 감소하였을 뿐 아니라 어지러움, 무기력, 변비, 피부건조의 신체증상이 작았고 복용 후 포만감이 높게 나타났다. 그리고 산아초 추출물이 함유된 식사대용식의 맛에 대한 기호도 역시 긍정적으로 평가되었다. 그러나, 본 연구는 4주의 비교적 단기간 연구였기에 식사대용식 장기 사용 시 나타날 수 있는 안전성 및 신체 부작용에 대한 연구가 이루어지지 않았다는 한계점이 나타났다. 따라서, 향후 식사대용식을 이용한 식사요법을 장기 사용 시 안전성을 고려한 구성 성분의 재분석과 감소된 체중의 재증가를 막기 위한 영양교육 프로그램 연구가 더 진행 된다면, 하루 3끼 일반식사 구성만으로 체중감량을 실천하는 데 어려움이 많은 비만인들에게 본 연구에서 개발한 식사대용식을 활용하면 순응도 높고 효율적인 비만 치료가 가능할 것으로 기대된다.

#### Literature cited

- Schutz Y. Micronutrient and energy balance in obesity. *Metabolism* 44(9): 711, 1995
- Westerterp-Plantenga MS. Fat intake and energy balance effects. *Physiology Behav* 83: 579-585, 2004
- Huh KB. Symposium: Recent progress in obesity. *Korean J Nutrition* 23(5): 333-336, 1990
- Bramlage P, Pittrow D, Wittchen HU, Kirch W, Boehler S, Lehner H, Horfler M, Unger T, Sharma AM. Hypertension in Overweight and Obese Primary Care Patients is highly prevalent and poorly controlled. *Am J Hypertension* 17: 904-910, 2004
- Livingston EH, Ko CY. Effect of diabetes and hypertension on obesity related mortality. *Surgery* 137: 16-25, 2005
- Wadden TA, Stunkard AJ. Controlled Trial of Very Low Calorie Diet, Behavior Therapy, and Their Combination in the Treatment of Obesity. *J Consulting Clin Psychology* 54(4): 482-488, 1986
- Chang KJ. Treatment of obese women with low calorie diet, aerobic exercise and behavior modification. *J Kor Soc Food Nutr* 23(4): 510-516, 1995
- Weinstock RS, Huiliang D, Wadden TA. Diet and Exercise in the Treatment of Obesity. *Arch Intern Med* 158: 2477-2483, 1998
- Mustajoki P, Pekkarinen T. Very Low Energy Diets in the Treatment of Obesity. *Obes Rev* 2: 61-72, 2001
- Heber D, Ashley JM, Wang HJ, Elashoff RM. Clinical evaluation of minimal intervention meal replacement regimen for weight reduction. *J Am Coll Nutr* 13(6): 608-614, 1994
- Rothacker DQ. Five-year self-management of weight using meal replacement: comparison with matched controls in rural Wisconsin. *J Nutr* 16: 344-348, 2000
- Lee BG, Lee KR, Park MH. Short-term weight management using meal replacement (meal replacement trial in Korean obese women). *J Korean Soc Study Obes* 11(2): 131-141, 2002
- Heymsfield SB, van Mierlo CA, van der Knaap HC, Heo M, Frier HI. Weight management using a meal replacement strategy: meta and pooling analysis from six studies. *Int J Obes Relat Metab Disord* 27(5): 537-549, 2003
- Noakes M, Foster PR, Keogh JB, Clifton PM. Meal replacements are as effective as structured weight-loss diets for treating obesity in adults with features of metabolic syndrome. *J Nutr* 134: 1894-1899, 2004
- Lee JH, Huh GB. Very-Low-Calorie Diet. *J Kor Soc Study Obes* 4(1): 15-21, 1994
- Kim SS. Popular diet-fact and fiction. *J Kor Soc Study Obes* 11(1): 11-18, 2002
- Hwang SW, Kim KJ. The Effects of Boiungkaitang, Samooltang and Variants on the starvation. *J Kor Oriental Study Obes* 4(1): 55-67, 1989
- Kang JS, Sung RK. Effects of Sagoonjatang, Samooltang and Palmooltang and the Hormone. *J Korean Oriental Assoc Study Obesity* 9(2): 35-60, 1994
- Jebb SA, Goldberg GR. Efficacy of very-low-energy diets and meal replacements in the treatment of obesity. *J Hum Nutr Dietet* 11(3): 219-226, 1998
- Nam MS. Editorial: Effect of a traditional Korean very-low-calorie diet on obese patients. *J Kor Assoc Inter Med* 62(3): 241-243, 2002
- Ann JO, Yoo GY. Statistical Analysis of medical science. SPSS academy, Korea, 2002
- Kim H. Hurjooon's Dongebogam. Iljisa, 2000
- Frost J, Harvey P, Bower L, Taylor P, Belka I. Five year results of a prospective very low calorie diet or conventional weight loss programme in type 2 diabetes. *J Hum Nutr Dietet* 15: 121-127, 2002
- Park WI, Lee JH, Jo SH, Paik BL, Choi CK, Lee SG, Moon HK, Choi YM, Jung YS, Lee KW, Kim HM, Kim MK, Lee JH, Choi SJ. Original Articles: Effect of a traditional Korean very-low-calorie diet on obese patients. *J Kor Assoc Inter Med* 62(3): 250-257, 2002
- Pekkarinen T, Takala I, Mustajoki P. Weight loss with very low calorie diet and cardiovascular risk factors in moderately obese women: One-year follow-up study including ambulatory blood pressure monitoring. *Inter J Obes* 22: 1-6, 1998
- Saria WHM. Very-Low-Calorie Diets and Sustained Weight Loss. *Obes Res* 9(4): 295-301, 2001
- Rothacker DQ, Staniszewski BA, Ellis PK. Liquid meal replacements vs traditional food: A potential model for women who cannot maintain eating habit change. *J Am Dietet Assoc* 101(3): 345-347, 2001
- Forbes GD. Lean body mass-body fat interrelationship in human. *Nutr Rev* 45: 225-231, 1987
- Moon SJ, Kim HS, Kim JH, Park GS, You YH. The Effect of Weight Control on Obese Women. *Korean J Nutrition* 28(8): 757-770, 1995
- Ha TY, Kim NY. The Effects of Uncooked Grains and Vegetables

- with Mainly Brown Rice on Weight Control and Serum Components in Korean Overweight/Obese. *Korean J Nutrition* 36(2) : 183-190, 2003
- 31) Holme I. An analysis of randomized trials evaluating the effect of cholesterol reduction on total mortality and coronary heart disease incidence. *Circulation* 82(6) : 1916-1924, 1990
- 32) Martins LJ, Redgrave TG. Obesity and post-prandial lipid metabolism Feast or famine? *J Nutr Bioche* 15: 130-141, 2004
- 33) Gu SY. Analysis of the Effect of a Self Help and a Commercial Weight Loss Program on Obesity and Ecological Factors in the Obese Adult Woman in Seoul, Korea. *Hanyang University master's (degree) paper*, 2004