

## 절식요법이 체성분 변화에 미치는 영향: 후향적 관찰연구

이은정

대전대학교 한의과대학 한방재활의학과교실

### The Changes of Body Compositions after Modified Fasting Therapy: A Retrospective Observational Study

Eun Jung Lee

Department of Korean Rehabilitation Medicine, College of Korean Medicine, Daejeon University

Received: November 21, 2016

Revised: November 30, 2016

Accepted: December 2, 2016

**Correspondence to:** Eun Jung Lee  
Department of Korean Rehabilitation  
Medicine, Dunsan Korean Medicine  
Hospital of Daejeon University Pain &  
Rehabilitation Center, 75 Daedeok-daero  
176beon-gil, Seo-gu, Daejeon 35235,  
Korea  
Tel: +82-42-470-9128  
Fax: +82-42-470-9005  
E-mail: jungkahn@hanmail.net

Copyright © 2016 by The Society of Korean  
Medicine for Obesity Research

**Objectives:** The purpose of this study was to investigate the effects of modified fasting therapy on the changes of body compositions.

**Methods:** We analyzed the medical records of 33 patients, who carried out modified fasting therapy at Dunsan Korean Medicine Hospital of Daejeon University from January 1st, 2011 to December 30th, 2015. They went through reducing food intakes period (7 days), fasting period (14 days) and refeeding period (14 days). Body compositions (weight, body mass index, skeletal muscle mass, percent body fat, basal metabolic rate, waist-hip ratio, visceral fat area) were reviewed at each state. And then the data was analyzed.

**Results:** The body composition values (weight, body mass index [BMI], skeletal muscle mass, percent body fat, basal metabolic rate, waist-hip ratio, visceral fat area) decreased during the fasting therapy period, as a whole. The weight, BMI, percent body fat and visceral fat area decreased during the reducing food intakes period, the fasting period and the refeeding period. The skeletal muscle mass and basal metabolic rate significantly decreased during the reducing food intakes period and the fasting period, and insignificantly increased during the refeeding period.

**Conclusions:** Results from this investigation showed that modified fasting therapy using fermented herbal medicine have positive effects on changes of body compositions.

**Key Words:** Fasting, Body composition, Obesity

## 서론

비만은 체내에 필요한 에너지보다 과다 섭취하거나 섭취한 에너지보다 소비가 부족하여 초래되는 에너지 불균형의 상태로 호르몬의 변화, 유전, 정신, 사회경제적 요인 등 많은 요인이 복합적으로 관련되어 있으며, 성인병과의 높은 연관성 때문에 중요한 건강문제로 대두되고 있다<sup>1)</sup>.

현재 한의학에서 비만치료의 적극적인 방법으로 절식요법을 활용하고 있다. 절식요법(節食療法)이란 일정기간 동안 열량섭취를 제한 혹은 중단함으로써 체내 축적되어 있는

저장에너지를 활동의 원천으로 이용하는 것으로 이 과정에서 체내 독소와 노폐물을 배출시켜 인체의 자연치유력을 향상하는 치료법이다<sup>2)</sup>. 절식요법은 단식으로 인한 부작용을 줄이면서 치료효과를 증진시키기 위해 감식기, 단식기, 회복식기, 식이요법기의 네 단계로 구분하여 진행한다<sup>3)</sup>. 절식요법에는 완전히 영양공급을 중지하는 방법 이외에도, 인체의 급격한 변화에 따른 부작용을 완화하고 치료효과를 증진시키기 위해 절식기 동안 야채효소, 산야초 발효액, 메이플시럽 등 열량섭취를 일부 허용하는 진행되는 초저열량 절식요법이 있는데 이를 변형된 절식요법(modified fasting

therapy)이라고 구분하였다<sup>4)</sup>.

기존 비만환자에 대한 절식요법 연구는 대부분 입원환자를 대상으로 절식기 전, 후의 체중과 체성분, 혈액 및 소변 검사상의 변화를 살펴보는 것이 주를 이루었으며<sup>5)</sup>, 각 단계에 따라 나타나는 체성분의 변화 및 회복식기 종료 후의 변화에 대한 연구는 부족한 실정이다.

이에 저자는 2011년 1월 1일부터 2015년 12월 30일까지 대전대학교 둔산한방병원 한방재활의학과 외래를 통해 발효영양액을 이용한 절식프로그램 5주 과정을 진행한 과체중 혹은 비만환자의 진료기록을 분석하여 절식요법의 각 단계에 나타나는 체성분 변화 및 회복식기 종료 후의 변화를 관찰하여 다음과 같은 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구대상

2011년 1월 1일부터 2015년 12월 30일까지 대전대학교 둔산한방병원 한방재활의학과 외래를 통하여 5주간의 절식요법 프로그램을 시행한 환자 54명 중 5주 프로그램을 다 마치지 못한 경우 12명과 검사 기록의 누락 등으로 확인되지 않는 경우 9명을 제외한 33명의 연구대상자 진료기록을 분석 대상으로 하였다. 만 17세 미만의 성장기 환자, 60세 이상의 고령환자, 임신부, 수유부, 인슐린 의존성 당뇨병환자, 잘 교정되지 않는 빈혈 환자, 프로그램 전 혈액검사에서 신기능장애 및 간기능장애가 확인된 자, 정신분열증, 우울증 등 중증도의 정신질환이 있는 자, 면역기능 장애 환자, 중증의 위십이지장 궤양 환자, 결핵 환자, 조절되지 않은 고혈압 환자는 절식요법 프로그램 대상에서 제외하였다.

본 연구는 환자의 개인식별정보를 기록하지 않은 후향적 통계분석 연구로, 대전대학교 둔산한방병원 기관생명윤리위원회(institutional review board, IRB)에서 연구 승인(IRB No: DJDSKH-16-BM-E-6)을 받아 진행하였다.

### 2. 연구방법

#### 1) 절식요법

절식요법은 총 5주간 진행되었으며 1주일간의 감식기, 14일간의 단식기, 14일간의 회복식기를 시행하였다. 절식

기간에는 주 2회 복부비만전검과 복부 뜸치료를 모든 환자에게 30분간 시행하였으며, 절식기 처음 3일간을 제외하고는 평소에 하던 운동과 일상생활을 그대로 유지하도록 하였으며 기타 운동요법을 강제하지는 않았다.

#### (1) 감식기(7일)

감식기 5일까지는 환자의 평소 식사량의 50% 이하로 식사량을 줄이도록 하였고, 현미, 야채, 과일위주로 저염식을 유지하도록 하였다. 육류 및 카페인 섭취를 금하고, 감식기 6~7일째는 죽 또는 미음과 과일만 섭취하도록 하였다.

#### (2) 절식기(14일)

절식기에는 민들레, 뽕나무잎, 소엽, 약쑥, 칩뿌리, 도라지, 더덕, 산딸기, 두릅, 오디, 산수유, 산사나무 등의 산야초를 황백당으로 발효하여 만든 발효영양액(정화수; 봄들농업회사법인유한회사, 화천, 대한민국)(Table 1)과 생수를 1:9 비율로 희석하여 수시로 마시도록 하였고, 아침, 점심, 저녁식사 시간에는 1:4의 비율로 농도를 진하게 하여 마시도록 하였으며, 다른 음식섭취는 일체 금하였다. 하루 마셔야 할 발효영양액의 용량은 개인의 총대사량(기초대사량×활동계수)의 20%를 계산하여 복용하게 하였으며, 공복감을 심하게 호소할 경우에는 발효영양액 50 ml를 추가 복용하도록 하였다.

절식기 기간 동안 감기, 방광염 등의 염증 질환에 이환되었거나 피부 발진 등 이상반응이 나타났을 때는 절식을 중단하고 회복식기를 시작하였다.

#### (3) 회복식기(14일)

회복식기는 2주간 시행하였으며 첫째 날은 무염식에서 점차 저염식으로 진행하도록 하였다. 식사는 30회 이상 다작을 원칙으로 포만감이 들었을 때 식사를 멈추도록 하였다. 식사는 미음으로 시작하여 점차 죽, 현미밥, 과일, 야채,

Table 1. Nutrition Facts of the Jeonghwasu (per 40 ml)

Nutrition fact	Amount
Calories (kcal)	66
Carbohydrate (g)	16
Sugars (g)	16
Protein (g)	0.05
Total fat (g)	0
Saturated fat (g)	0
Trans fat (g)	0
Cholesterol (g)	0
Sodium (mg)	1.6

식물성 단백질, 동물성 단백질을 점차 추가하여 식이하도록 하였다.

2) 체성분 측정

체성분의 측정은 생물학적 전기 저항 측정법을 이용한 체성분 분석기(Inbody 720; Biospace Co., Seoul, Korea)를 이용하여 체중, body mass index (BMI), 골격근량, 체지방률, 기초대사량, 복부지방량, 내장지방을 감식기 시작일, 절식기 시작일, 절식 7일째, 회복식기 시작일, 회복식기 종료일에 총 5회 측정하였다.

3) 자료분석

연구 결과는 PASW Statistics ver. 18.0 for Windows (IBM Co., Armonk, NY, USA)를 이용하여 통계처리하였다. 각 변수는 평균±표준편차로 표시하였고, 연구대상자의 일반적 특징은 기술 분석을 사용하였고, 절식기 전, 후의 변화는 대응표본 t 검정(paired t-test)을, 절식요법 각 단계 변수 변화는 반복측정 분산분석(repeated measures ANOVA)을 적용하여 유의성을 검증하였다. P<0.05를 유의수준으로 하였고, P<0.05, P<0.01, P<0.001에 따라 구분하여 표시하였다.

결 과

1. 연구 대상자의 일반적인 특성

1) 연령 및 성별분포

대상자의 연령분포는 10대 3명(9.1%), 20대 12명(36.4%), 30대 4명(12.1%), 40대 9명(27.3%), 50대 5명

(15.1%)이며 성별분포는 여성 26명(78.8%), 남성 7명(21.2%)으로 총 33명이었다(Table 2).

2) 비만도에 따른 분포

연구대상자의 평균 BMI는 30.78±5.00 kg/m<sup>2</sup>였고, 비만도를 BMI에 따라 분류하면 과체중(BMI, 23.0~24.9 kg/m<sup>2</sup>) 5명(15.2%), 비만(BMI, 25.0~29.9 kg/m<sup>2</sup>) 12명(36.3%), 고도비만(BMI, 30.0 kg/m<sup>2</sup> 이상) 16명(48.5%)이었다(Table 3).

2. 절식요법 5주 프로그램 전, 후의 체성분의 변화

절식요법 5주 프로그램 전, 후로 체성분검사의 지표항목을 Paired t-test로 분석한 결과 체중은 6.42±3.05 kg, BMI는 2.42±1.02 kg/m<sup>2</sup>, 체지방률은 2.55%±1.20%, 복부지방률은 0.03±0.02, 내장지방량은 15.14±7.18 cm<sup>2</sup>만큼 유의하게 감소하였다. 골격근량은 1.43±0.87 kg, 기초대사량은 45.76±27.93 kcal만큼 역시 통계적으로 유의하게 감소하였다(Table 4).

3. 절식요법 각 단계별 체성분의 변화

1) 체중

평균체중은 감식기 시작일에 81.47±19.50 kg, 절식기 시작일에 79.06±18.50 kg, 절식기 7일째에 76.57±18.01 kg, 회복식기 시작일에 75.36±17.96 kg, 회복식기 종료일에 75.05±18.16 kg으로 나타났다. 감식기 시작일에 비하여 이후 모든 측정일에 유의한 체중감소를 보였으며, 특히 절식기 시작일과 절식기 7일째, 회복식기 시작일에서 전 측정일보다 통계적으로 뚜렷한 체중감소를 나타냈다(Fig. 1).

Table 2. Distribution of Age and Sex in Patients

Age (yr)	Sex		Total
	Female	Male	
10~19	2 (6.1)	1 (3.0)	3 (9.1)
20~29	7 (21.2)	5 (15.2)	12 (36.4)
30~39	4 (12.1)	0 (0)	4 (12.1)
40~49	9 (27.3)	0 (0)	9 (27.3)
50~59	4 (12.1)	1 (3.0)	5 (15.1)
Total	26 (78.8)	7 (21.2)	33 (100)

Values are presented as number (%).

Table 3. Distribution of Sample by Classification of BMI before Modified Fasting Therapy

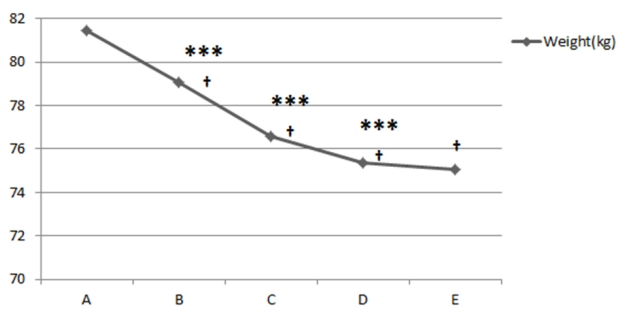
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Sex		Total
	Female	Male	
Overweight (23.0~24.9)	5 (15.2)	0 (0)	5 (15.2)
Obesity (25.0~29.9)	10 (30.3)	2 (6.0)	12 (36.3)
Severe obesity (≥30.0)	11 (33.3)	5 (15.2)	16 (48.5)
Total	26 (78.8)	7 (21.2)	33 (100)

Values are presented as number (%).  
BMI: body mass index.

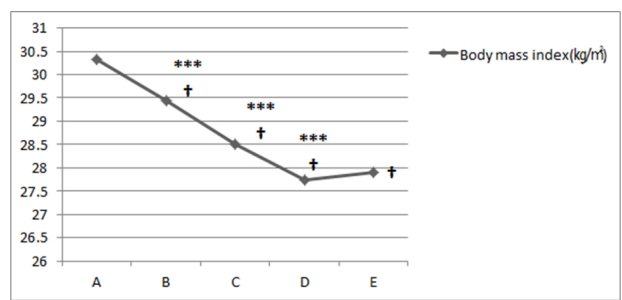
**Table 4.** Change of Body Measurement and Body Composition Analysis

Variable	Before fasting	After fasting	Change	P-value
Body weight (kg)	81.47±19.50	75.05±18.16	-6.42±3.05*	<0.001
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	30.32±5.01	27.90±4.87	-2.42±1.02*	<0.001
Percent body fat (%)	38.05±5.15	35.50±5.73	-2.55±1.20*	<0.001
Muscle mass (kg)	27.86±7.57	26.44±7.22	-1.43±0.87*	<0.001
Waist-hip ratio	0.96±0.75	0.92±0.07	-0.03±0.02*	<0.001
Visceral fat level (cm <sup>2</sup> )	118.34±38.25	103.21±36.07	-15.14±7.18*	<0.001
BMR (kcal)	1,453.00±242.95	1,407.24±232.23	-45.76±27.93*	<0.001

Values are presented as mean±standard deviation.  
 BMI: body mass index, BMR: basal metabolic rate.  
 \*Significantly different at P<0.001.



**Fig. 1.** Changes of weight during the fasting therapy. A: the 1st day of reducing food intakes period, B: the 1st day of fasting period, C: the 7th day of fasting period, D: the 1st day of refeeding period, E: the last day of refeeding period. \*\*\*P<0.001 (compared with the previous value). †P<0.001 (compared with the 1st day of reducing food intakes period).



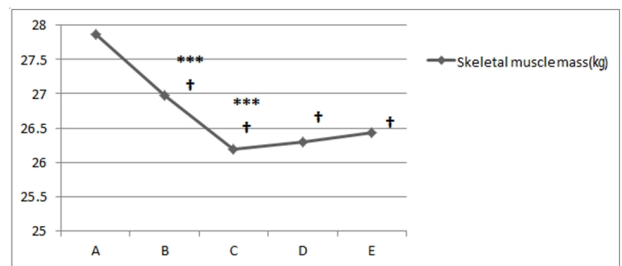
**Fig. 2.** Changes of body mass index during the fasting therapy. A: the 1st day of reducing food intakes period, B: the 1st day of fasting period, C: the 7th day of fasting period, D: the 1st day of refeeding period, E: the last day of refeeding period. \*\*\*P<0.001 (compared with the previous value). †P<0.001 (compared with the 1st day of reducing food intakes period).

**2) BMI**

평균 BMI는 감식기 시작일에 30.32±5.01 kg/m<sup>2</sup>, 절식기 시작일에 29.43±4.88 kg/m<sup>2</sup>, 절식 7일째에 28.51±4.82 kg/m<sup>2</sup>, 회복식기 시작일에 27.75±4.81 kg/m<sup>2</sup>, 회복식 종료일에 27.90±4.87 kg/m<sup>2</sup>였다. 감식기 시작일에 비하여 이후 모든 측정일의 BMI가 모두 유의한 감소를 나타냈으며 특히 절식기 시작일과 절식기 7일째, 회복식기 시작일에서 전 측정일보다 통계적으로 뚜렷한 BMI 감소를 보였다(Fig. 2).

**3) 골격근량**

평균 골격근량은 감식기 시작일에 27.86±7.57 kg, 절식기 시작일에 26.98±7.04 kg, 절식기 7일째에 26.20±6.85 kg, 회복식기 시작일에 26.30±7.08 kg, 회복식기 종료일에 26.44±7.22 kg으로 나타났다. 감식기 시작일에 비하여 이후 모든 측정일의 골격근량이 통계적으로 유의한 감소를 보

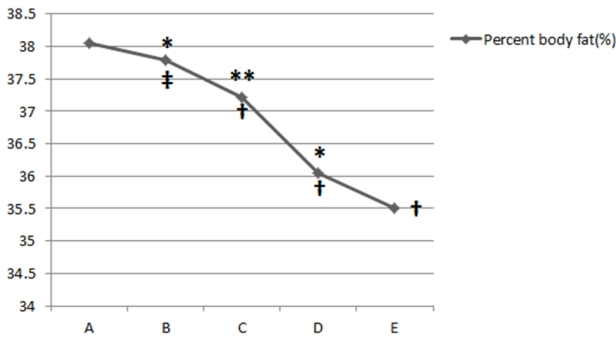


**Fig. 3.** Changes of skeletal muscle mass during the fasting therapy. A: the 1st day of reducing food intakes period, B: the 1st day of fasting period, C: the 7th day of fasting period, D: the 1st day of refeeding period, E: the last day of refeeding period. \*\*\*P<0.001 (compared with the previous value). †P<0.001 (compared with the 1st day of reducing food intakes period).

였으며 특히, 절식기 시작일과 7일째 골격근량은 전 측정일에 비해 뚜렷한 감소를 나타냈다(Fig. 3).

**4) 체지방률**

평균 체지방률은 감식기 시작일에 38.05%±5.15%, 절식



**Fig. 4.** Changes of percent body fat during the fasting therapy. A: the 1st day of reducing food intakes period, B: the 1st day of fasting period, C: the 7th day of fasting period, D: the 1st day of refeeding period, E: the last day of refeeding period. \*P<0.05, \*\*P<0.01 (compared with the previous value), †P<0.001, †P<0.05 (compared with the 1st day of reducing food intakes period).

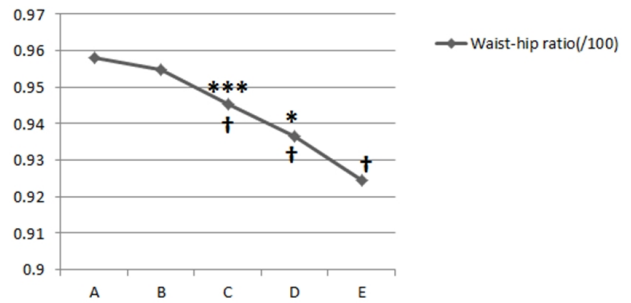
기 시작일에 37.78%±5.28%, 절식기 7일째에 37.22%±5.88%, 회복식기 시작일에 36.05%±6.38%, 회복식기 종료일에 35.50%±5.73%로 나타났다. 감식기 시작일에 비해 이후 모든 측정일에서 체지방률의 유의한 감소를 보였으며, 특히 절식기 시작일과 7일째, 회복식기 시작일에서 이전 측정일보다 유의한 감소를 나타냈다(Fig. 4).

### 5) 복부지방률

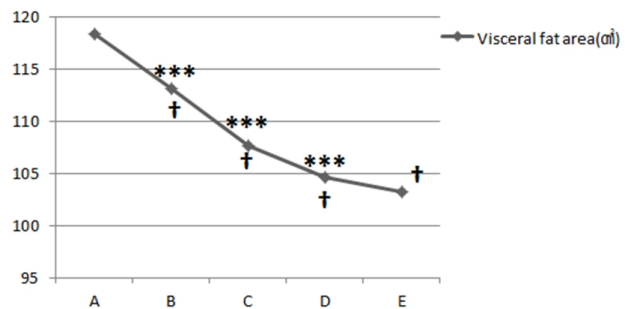
평균 복부지방률은 감식기 시작일에 0.96±0.75, 절식기 시작일에 0.95±0.08, 절식기 7일째에 0.95±0.08, 회복식기 시작일에 0.93±0.08, 회복식기 종료일에 0.92±0.07로 나타났다. 감식기 시작일에 비해 절식기 시작일을 제외한 모든 측정일에서 유의한 복부지방률 감소를 보였으며, 특히 절식기 7일째와 회복식기 시작일에서 전 측정일보다 통계적으로 유의한 감소를 나타냈다(Fig. 5).

### 6) 내장지방

평균 내장지방은 감식기 시작일에 118.34±38.25 cm<sup>2</sup>, 절식기 시작일에 113.11±37.43 cm<sup>2</sup>, 절식기 7일째에 107.68±37.09 cm<sup>2</sup>, 회복식기 시작일에 104.63±36.49 cm<sup>2</sup>, 회복식기 종료일에 103.21±36.07 cm<sup>2</sup>로 나타났다. 감식기 시작일에 비해 이후 모든 측정일에서 내장지방의 유의한 감소를 보였으며 특히, 절식기 시작일, 절식기 7일째, 회복식기 시작일에서 전 측정일보다 통계적으로 뚜렷한 내장지방의 감소를 나타냈다(Fig. 6).



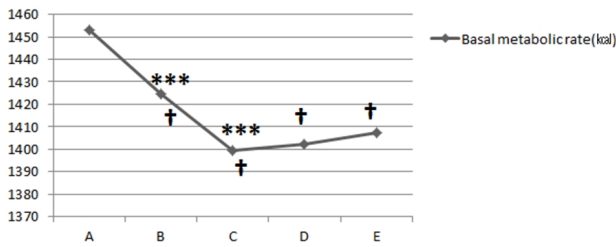
**Fig. 5.** Changes of waist-hip ratio during the fasting therapy. A: the 1st day of reducing food intakes period, B: the 1st day of fasting period, C: the 7th day of fasting period, D: the 1st day of refeeding period, E: the last day of refeeding period. \*P<0.05, \*\*\*P<0.001 (compared with the previous value), †P<0.001 (compared with the 1st day of reducing food intakes period).



**Fig. 6.** Changes of visceral fat area during the fasting therapy. A: the 1st day of reducing food intakes period, B: the 1st day of fasting period, C: the 7th day of fasting period, D: the 1st day of refeeding period, E: the last day of refeeding period. \*\*\*P<0.001 (compared with the previous value), †P<0.001 (compared with the 1st day of reducing food intakes period).

### 7) 기초대사량

평균 기초대사량은 감식기 시작일에 1,453.00±242.95 kcal, 절식기 시작일에 1,424.55±226.35 kcal, 절식기 7일째에 1,399.24±220.40 kcal, 회복식기 시작일에 1,402.39±227.94 kcal, 회복식기 종료일에 1,407.24±232.23 kcal로 나타났다. 감식기 시작일에 비하여 이후 모든 측정일의 기초대사량이 유의하게 감소된 것으로 나타났으며, 절식기 시작일과 절식기 7일째 기초대사량은 전 측정일보다 통계적으로 뚜렷한 감소를 보였다. 회복식기 시작일과 종료일에 기초대사량이 각각 3.15±73.34 kcal, 4.85±79.53 kcal만큼 증가를 하였으나 전 측정일의 값과 비교하여 유의하지 않았다(Fig. 7).



**Fig. 7.** Changes of basal metabolic rate during the fasting therapy. A: the 1st day of reducing food intakes period, B: the 1st day of fasting period, C: the 7th day of fasting period, D: the 1st day of refeeding period, E: the last day of refeeding period. \*\*\* $P < 0.001$  (compared with the previous value). † $P < 0.001$  (compared with the 1st day of reducing food intakes period).

#### 4. 절식요법 중에 나타난 부작용

5주간의 절식요법 프로그램을 진행하던 중 7명의 환자가 부작용을 호소하였다. 절식 기간 중 피부자반증이 발현되어 절식기를 중단하고 회복식을 시작한 후 자반증이 호전된 환자가 2명, 5주 프로그램이 모두 종료된 이후 발생한 담석 증으로 수술한 환자가 1명, 절식기간 동안 심한 변비로 복부불편감 호소 환자 2명, 속쓰림 증상으로 별도의 약처방을 받은 환자가 2명이었다.

#### 고 찰

단식은 여러 가지 종교에서 수행의 목적으로 시작하여 점차 민간요법 차원의 건강법으로 시행되다가 부분적으로 의학적 치료법의 체계로 발전하였다. 현재는 비만<sup>6)</sup>, 알레르기질환<sup>7)</sup>, 심리적 장애<sup>8)</sup>, 류마티스질환<sup>9)</sup> 등 여러 가지 만성 질환에 대한 치료법으로 다양하게 활용되고 있다<sup>10)</sup>.

단식을 임상에 적용할 때에는 열량제한에 대한 여러 명 현현상을 줄이기 위해 감식기 혹은 예비식기, 단식기 혹은 절식기, 회복식기, 식이요법기 네 단계로 구분하여 진행하며 체내노폐물의 배설 촉진 및 신진대사 활성화를 위해 장 세척, 풍욕, 냉온욕, 도인안교 등의 보조요법들을 병행하는데 이런 모든 치료과정을 단식과 구분지어 절식요법(節食療法, fasting therapy)이라 한다<sup>11)</sup>.

이런 절식요법의 가장 큰 문제점은 제지방의 과다한 손실과 기초대사량의 저하를 들 수 있다. 제지방의 손실은 근력약화를 초래하고, 기초대사량의 저하는 육체적 활동량과 운동내성을 급격히 감소시켜 환자로 하여금 무력감을 호소

하게 한다. 또한 기초대사량이 저하됨으로써 에너지 소비를 감소시켜 다시 정상 식사를 시작할 경우 체중이 원래대로 복귀하는 요요현상을 경험하게 만든다<sup>10)</sup>.

변형된 절식요법인 초저열량 식이 절식요법은 일정량의 에너지를 공급함으로써 당신생(gluconeogenesis)에 의한 단백질의 손실을 줄여 주고<sup>12)</sup> 절식기 동안 일상생활 및 운동을 지속할 수 있게 하여 기존의 단식을 중심으로 한 절식요법의 부작용을 보완할 수 있다는 장점이 있다. 본 연구에서는 이런 장점이 있는 변형된 절식요법(modified fasting therapy)을 최근 임상에서 이용되고 있는 액상형태의 발효영양액을 이용하여 시행하였다.

발효영양액은 민들레, 뽕나무잎, 소엽, 약쑥, 칩뿌리, 도라지, 더덕, 산딸기, 두릅, 오디, 산수유, 산사나무 등 89가지의 산야초를 황백당으로 발효하여 만든 발효영양액(정화수; 봄들농업회사법인유한회사)으로 개인의 총대사량(기초대사량×활동계수)의 20%를 계산하여 복용하게 하였으며, 공복감을 심하게 호소할 경우에는 발효영양액 50 ml를 추가 복용하도록 하였다. 이는 뇌와 심장 등 필수 장기가 필요로 하는 최소한의 에너지를 흡수되기 쉬운 당분의 형태로 공급해준다는 장점이 있으며 절식기간 동안 급성 스트레스 반응이나 활동에 필요한 에너지를 얻기 위해 체내에서 진행되는 당신생의 과정을 감소시켜 단백질의 손실을 최소화한다. 또한 에너지 제한으로 필수 장기가 받는 스트레스를 최소화하면서 공복감을 줄여주고, 효소, 발효균 등에 의해 장운동의 활성화를 돕는다는 장점이 있다<sup>13)</sup>.

국내 절식요법연구는 비만환자를 대상으로 한 단식 중심의 연구가 주를 이루고 있었는데<sup>14)</sup>, 최근 초저열량식을 중심으로 한 절식요법의 장점을 근거로 한 연구발표가 점차 늘어나고 있다<sup>5,15,16)</sup>.

또한 그간 국내 한의계에서 비만환자를 대상으로 한 절식요법 연구 내용을 살펴보면 대부분 입원환자를 대상으로 절식 이전과 절식 이후, 즉 감식기 시작 시점과 절식기 직후의 체중이나 체지방량 등의 변화를 살펴보는 전 후 비교가 주를 이루고 있으며<sup>5)</sup>, 감식기, 절식기, 회복식기의 각 단계에서 일어나는 체중 및 체성분의 변화에 대한 연구는 부족한 실정이다.

이에 저자는 과체중 및 비만환자를 대상으로 발효영양액을 이용한 초저열량식이 절식요법 프로그램을 외래에서 5

주간 시행한 진료 기록 및 검사기록지를 분석하여 회복식기를 포함한 절식요법의 각 단계에서 나타나는 체성분 변화를 관찰하고자 하였다.

본 연구는 2011년 1월 1일부터 2015년 12월 30일까지 대전대학교 둔산한방병원 한방재활의학과 외래에서 체성분 검사상 과체중 및 비만을 진단받고 환자의 동의를 얻어 5주간 발효영양액을 이용한 절식요법 프로그램을 시행한 환자 54명 중 5주 프로그램을 다 마치지 못한 12명과 검사 기록의 누락 등으로 검사결과가 확인되지 않는 9명을 제외한 33명의 진료기록과 검사기록을 후향적으로 분석하였다.

33명 연구대상자의 평균 BMI는  $30.78 \pm 5.00 \text{ kg/m}^2$ 였으며(Table 3), 성별분포는 여성 26명(78.8%), 남성 7명(21.2%), 대상자의 연령분포로는 10대 3명(9.1%), 20대 12명(36.4%), 30대 4명(12.1%), 40대 9명(27.3%), 50대가 5명(15.1%)이었다(Table 2).

절식요법 5주 프로그램 전, 후로 체성분 검사의 지표항목을 Paired t-test로 먼저 분석한 결과 체중은  $6.42 \pm 3.05 \text{ kg}$ , BMI는  $2.42 \pm 1.02 \text{ kg/m}^2$ , 체지방률은  $2.55\% \pm 1.20\%$ , 복부지방률은  $0.03 \pm 0.02$ , 내장지방량은  $15.14 \pm 7.18 \text{ cm}^2$ 만큼 유의하게 감소하였으며 골격근량은  $1.43 \pm 0.87 \text{ kg}$ , 기초대사량은  $45.76 \pm 27.93 \text{ kcal}$ 만큼 유의한 감소를 보였다(Table 4).

본 연구에서 체중과 BMI는 매 단계마다 절식요법 시작일에 비해 유의하게 감소하였으며, 2주간의 회복식기 동안 체중은 감소세를 유지하였으며, BMI는 회복식기 시작일보다  $0.15 \pm 1.76 \text{ kg/m}^2$ 만큼 증가하였으나 모두 유의하지 않았다(Fig. 1, 2).

골격근량은 감식기와 절식기 7일째까지 전 단계에 비해 모두 유의한 감소를 보이다가 절식기 후반부터 회복식기까지 약간씩 증가되는 경향을 보이나 통계적으로는 유의하지 않았다(Fig. 3)

체지방률은 절식요법 시작일에 비해 모두 유의한 감소를 보였다(Fig 4). 기초대사량은 절식요법 시작일에 비해 전 기간 유의한 감소를 보였으며, 절식 7일 이후부터 회복식기까지 약간의 증가를 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다(Fig. 7). 회복식기에 골격근량은 증가하고, 체지방률은 감소하였으며 기초대사량은 전 단계보다 약간 증가하였으나 통계적으로 유의한 수준은 아니었다. 이는 회복식기 이후

골격근량과 기초대사량이 유의하게 증가한 Lee와 Hong<sup>14)</sup>의 연구 결과와는 다르게 육체적 활동량의 감소, 운동내성의 급격한 감소 및 요요현상을 유발하는 기초대사량 저하의 문제점을 보완할 수 있는 초저열량 식이 절식요법의 장점이 나타나지 않은 것으로 절식요법 5주간의 기간 동안 운동요법의 적극적인 권유가 미흡했던 것과 운동량에 대한 관찰이 이루어지지 않은 것이 결과에 영향을 주었으리라 생각된다. 골격근 및 기초대사량 저하의 문제점을 보완할 수 있는 비만 치료방법에 대해 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각한다.

체지방률, 내장지방량은 모두 절식요법 시작 시점에 비해 각각 유의한 감소를 나타냈으며 복부지방률은 감식기를 제외한 절식기와 회복식기에서 절식요법 시작 시점에 비해 유의한 감소를 보였다(Fig. 4~6).

체중, BMI, 체지방률, 내장지방은 절식요법 시작 시점에 비해 각 단계마다 유의한 감소를 나타냈다. 특히 감식기와 절식기간에는 전 단계보다 유의한 감소량을 보이다가 회복식기에는 감소폭이 줄어드는 경향을 보였다. 또한 5주간의 절식요법 프로그램을 진행하던 중 7명의 환자가 부작용을 호소하였는데 절식 기간 중 피부자반증이 발현되어 절식기를 중단하고 회복식이를 시작한 후 자반증이 호전된 환자가 2명, 5주 프로그램이 모두 종료된 이후 발생한 담석증으로 수술한 환자가 1명, 절식기간 동안 심한 변비로 복부불편감 호소 환자 2명, 속쓰림 증상으로 별도의 약처방을 받은 환자가 2명이었다. 이는 기존 단식요법과 관련된 연구<sup>16,17)</sup>에서 부작용으로 보고된 전신무력감, 오심, 두통, 현훈, 불면, 구토, 위산통, 소양감 등의 증상 양상과 흡사하다. 차이가 있다면 에너지를 완전히 제한하는 단식요법에서는 거의 모든 환자에게서 증상이 보이는 반면 본 관찰연구에서는 약 21%의 환자에게서만 증상이 나타났다. 이는 발효영양액으로 일정한 에너지를 허용하는 변형된 절식요법이 기존 단식요법의 부작용 발생을 줄이면서 비만환자의 체중 및 체성분의 변화에는 긍정적인 효과를 나타낸다는 점에서 비만 및 여러 대사증후군의 치료에 도움이 될 것이라 생각한다.

본 연구는 외래환자를 대상으로 하여 각 단계마다 식이를 철저히 통제하기 어려웠고 운동량 및 활동량을 정확하게 파악하기 어려웠다는 한계가 있다. 따라서 이런 요소들이 결과에 어떤 영향을 주었는지에 대한 분석도 미흡하다. 향

후의 연구에서는 이런 한계점을 보완하면서 절식요법 이후 장기적인 추적조사를 통해 요요현상의 발생률을 조사하고, 절식요법이 환자의 삶의 질에 미치는 영향 등을 연구한다면 절식요법의 임상 활용에 더 큰 도움이 되리라 생각된다.

## 결론

절식요법이 각 단계별 체성분 변화에 미치는 영향을 알아보기 위해 2011년 1월 1일부터 2015년 12월 30일까지 대전대학교 둔산한방병원 한방재활의학과 외래를 통해 절식요법을 시행한 과체중 이상의 비만 환자 33명을 대상으로 감식기 시작일, 절식기 시작일, 절식기 7일째, 회복식기 시작일, 회복식기 종료일에 시행한 체성분검사를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 체중, BMI, 체지방률, 골격근량, 복부지방률, 내장지방, 기초대사량 모두 절식요법 시작 시점에 비해 종료시점에서 유의한 감소를 보였다.

2. 체중, BMI, 체지방률, 내장지방은 절식요법 시작 시점에 비해 각 단계마다 유의한 감소를 나타내었으며 특히 감식기와 절식기간 동안 감소폭이 더 크게 나타났다.

3. 골격근량과 기초대사량은 절식기 중반까지 유의한 감소를 보이다 회복식기부터 증가되는 경향을 보였으나 통계적으로 유의하지 않았다.

이와 같은 결과로 미루어 발효영양액을 이용한 절식요법은 외래로 내원하는 비만 환자의 치료에 활용될 수 있으리라 생각되며 기존 절식요법에서 발생할 수 있는 문제점들을 보완할 수 있는 추가 연구가 필요하리라 생각된다.

## References

1. Korean Association of Oriental Rehabilitation Medicine. Text book of oriental rehabilitation medicine. 4th ed. Seoul : Koonja Publisher. 2015 : 298-9.
2. Jung SK, Kim DE, Yoo DS, Yeom SR, Song YS, Kwon YD. The retrospective study on modified fasting therapy in inpatients. J Oriental Rehab Med. 2008 ; 18(4) : 171-87.
3. Ryu EK, Cheong SH, Lee JS, Kim SS, Shin HD. Clinical studies on hematologic change by fasting therapy. J Korean Orient Med. 1989 ; 10(1) : 148-53.
4. Kim KW, Chung SH, Chung WS. Clinical case series on the changes of body composition and blood chemistry after modified fasting therapy: a retrospective observational study. Master's thesis. Seoul: Kyunghee University. 2013.
5. Park WH, Cha YY. Review of clinical study on fasting for obesity: focused on Korean medicine research. J Korean Med Obes Res. 2016 ; 16(1) : 50-63.
6. Lee SK, Jin SY, Park SC, Kim SJ, Lim YE, Song YS. Effect of fasting therapy on body composition changes in obese patients. J Oriental Rehab Med. 2000 ; 10(1) : 79-86.
7. Nakamura H, Shimoji K, Kouda K, Tokunaga R, Takeuchi H. An adult with atopic dermatitis and repeated short term-fasting. J Physiol Anthropol Appl Human Sci. 2003 ; 22(5) : 237-40.
8. Komaki G, Tamai H, Sumioki H, Mori T, Kobayashi N, Mori S, et al. Plasma beta-endorphin during fasting in man. Horm Res. 1990 ; 33(6) : 239-43.
9. Skoldstam L, Magnusson KE. Fasting intestinal permeability and rheumatoid arthritis. Rheum Dis Clin North Am. 1991 ; 17(2) : 363-71.
10. Shin SU, Kim SS, Shin HD. The clinical study on the effect of reduction in body weight and the change of body composition after fasting therapy. J Korean Med Obes Res. 2003 ; 3(1) : 25-35.
11. Korean Association of Oriental Rehabilitation Medicine. Text book of oriental rehabilitation medicine. 2nd ed. Seoul : Koonja Publisher. 2005 : 376-84.
12. Owen OE, Smalley KJ, D'Alessio DA, Mozzoli MA, Dawson EK. Protein, fat and carbohydrate requirements during starvation: Anaplerosis and cataplerosis. Am J Clin Nutr. 1998 ; 68(1) : 12-34.
13. Kim KW, Chung WS, Chung SH. A clinical case study on the changes of body composition and blood chemistry after modified fasting therapy in a patient with obesity. J Korean Med Obes Res. 2010 ; 10(1) : 49-56.
14. Lee JM, Hong SY. Effects of Modified fasting therapy using fermented herbal medicine on changes of body compositions. J Oriental Rehab Med. 2011 ; 21(3) : 33-43.
15. Shin SU, Kim DH, Shin HT, Oh DS. Clinical outcomes after modified fasting therapy supplied with Gamrosu: a retrospective observational study. J Korean Med Obes Res. 2016 ; 16(1) : 36-49.
16. Chung SH, Lee JS, Kim SS, Shin HD. A clinical study of fasting in obesity. Kyung Hee Med. 1986 ; 2(4) : 113-29.
17. Song YS. Clinical studies on obesity treated by starvation. WKOM. 1989 ; 6(1) : 197-204.