

증례

절식요법을 시행한 비만 환자의 체성분 및 혈액학적 변화 증례보고 1례

김고운 · 정원석 · 정석희

경희대학교 한의과대학 한방재활의학과교실

A Clinical Case Study on the Changes of Body Composition and Blood Chemistry after Modified Fasting Therapy in a Patient with Obesity

Koh-Woon Kim, O.M.D., Won-Seok Chung, O.M.D., Seok-Hee Chung, O.M.D.

Department Oriental Rehabilitation Medicine, College of Oriental Medicine, Kyung-Hee University

This study was performed to report the effectiveness of modified fasting therapy using very-low-calorie-diet on a patient with obesity. The patient was diagnosed as severe obesity and participated in a 14-day fast with the Signature, a liquor which is made from fermented medical herbs and carbohydrates (intake <600 kcal/day) accompanying 7 prefasting relief days, and 16 days with stepwise reintroduction of food. The fasting patient also received intensive oriental medical treatments such as acupuncture, moxibustion, cupping therapy and was encouraged to take more than two hours' of walking exercise a day. We have evaluated the efficacy of treatments by measuring the changes of body composition and blood chemistry according to each period of fasting therapy. After treatment, Body Fat Mass of the patient was decreased more than Muscle Mass and the level of AST, ALT was decreased to normal range. These results suggest that the modified fasting therapy was effective on the patient with obesity.

Key Words : Modified fasting therapy, Very-low-calorie-diet, Obesity, Body composition, Blood chemistry

- 교신저자 : 정석희, 서울시 동대문구 회기동 경희대학교부속한방병원 한방재활의학과교실
Tel: (02) 958-9226 Fax: (02) 963-4983 E-mail: omdchung@yahoo.com
- 접수: 10년 05월 09일 수정: 10년 05월 18일 채택: 10년 05월 27일

I. 서론

비만이란 체지방의 과다상태를 말하며, 이는 환경적 요인, 유전적 소인 및 행동적 요소 간의 복합적 상호작용에 의해 유발된다¹⁾. 2005년 WHO는 세계적으로 대략 16억의 인구가 과체중이고 적어도 4억의 인구가 비만인 것으로 추정하였다²⁾. 비만은 제2형 당뇨병, 심장병, 뇌졸중, 고혈압, 골관절염, 수면무호흡증 등의 위험요인으로 알려져 있으나, 아직까지는 적절한 열량 섭취 제한과 규칙적인 운동 등 생활환경의 변화 외에 약물과 수술적 치료는 보조적인 수단에 머물러 있는 실정이며, 이에 대해 특별히 유효한 치료방법이 제시되어 있지 않다³⁾.

절식요법(節食療法, Modified fasting therapy)이란 일정 기간 영양공급의 중지 또는 열량섭취의 제한을 통해 몸 안의 노폐물과 독소를 배제하는 적극적인 방법으로 해독요법의 한 범주에 속한다. 한의학에 있어서는 완고한 질병의 치료와 고도 비만환자의 체중감량을 목적으로 주로 시행되어 왔으며, 서양의학에서는 비만 치료 이외에 완치가 어려운 만성 질환이나 진단명 없이 환자의 주관적 호소로 치부되는 증상의 개선에 효과가 있는 것으로 밝혀져 각종 면역질환 및 피부질환 등의 관리에 이용되어져 왔다⁴⁻⁶⁾. 단식(斷食, Fasting therapy)으로 인한 부작용을 완화하면서 치료효과를 증진시키기 위해 감식기, 단식기, 회복식기, 식이요법기의 네 단계로 구분하여 진행되는 일반적 절식요법이 물 단식 위주인 반면, 차 또는 일정량 이하의 과일즙을 복용하여 당신생(gluconeogenesis)에 의한 단백질의 손실을 줄여 주는 등 변형된 절식요법도 함께 발전되어 왔으며, 일부 연구가 진행되고 있다⁷⁻⁹⁾. 이처럼 절식요법은 기존의 비만에 대한 식이요법의 기준으로 분류할 때, 완전히 영양

공급을 중지하는 단식과 400-1200 kcal 정도의 열량을 공급하는 초저열량 식이, 1200-1600 kcal의 열량을 공급하는 저열량 식이를 이용하는 등의 방법이 있다. 이 중에서 최근 한약재와 당분을 발효시켜 만든 영양액으로 하루 600 kcal 정도의 열량을 공급하면서 일정기간 섭취 열량을 제한하고, 적극적인 운동을 병행하는 방법이 임상에서 널리 시행되고 있으며, 이는 뇌와 심장 등의 필수 장기에 필요한 기본적 에너지를 충족시켜 스트레스를 줄이고, 공복감을 예방하여 폭식을 방지하며, 효소 및 발효균 등은 활발한 장운동을 돕는다.

절식요법에 대한 기존의 국내 연구는 비만환자를 대상으로 체중 및 체지방 감소에 대한 효과를 보고한 것과^{5,6,10)}, 절식요법이 혈액학적 변화에 미치는 영향에 대한 부분적인 보고^{6,11,12)}, 입원환자의 절식기간 중 나타나는 체성분, 혈액학 및 생화학적 변화에 대한 후향적 고찰¹³⁾ 등이 있다. 국외 연구는 치료적 단식의 류마티드 관절염에 대한 효과, 항고혈압 효과, 과민성 장 증후군 및 만성피로 증후군에 대한 효과 등이 보고된 바 있으며, 2005년에는 한 대규모 전향적 코호트 연구(prospective cohort study)를 통해 변형된 절식요법의 효과 및 안전성이 입증되었다¹⁴⁻¹⁸⁾. 그러나 기존의 한의학적 절식요법에 대한 연구는 대부분 단식을 중심으로 시행한 것이며, 일정량의 열량을 공급하는 기타 절식요법에 대한 연구는 거의 전무하다.

이에 저자는 비만 환자를 대상으로 초저열량 식이를 이용한 절식요법을 시행한 후 체성분 및 혈액학적 변화에 대해 연구하여 임상적으로 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 증례보고

168 cm, 95.9 kg, 23세의 여자 환자이며, 2007년

2월 초에 시작된 허리 통증 및 좌측 하지의 저림 증상으로 2008년 3월 local orthopedic surgery (OS)를 경유하여 MRI 촬영상 요추 추간판 탈출증 소견 하에 특별한 치료 없이 지내던 중 적극적 치료 위해 2009년 2월 3일 본원 외래를 방문하여 4월 2일까지 주 2회 침치료, 봉독치료, 추나치료를 받았다. 2개월 간의 치료 이후 환자의 좌측 하지 저림 증상은 거의 소실되었으나, 간헐적인 허리 통증에 대한 추가적 치료 및 비만에 대한 집중 치료를 목적으로 4월 22일부터 절식요법을 시행하였다. 절식요법 시작 직전인 4월 22일에 Inbody 3.0(Biospace co, Seoul, Korea)을 이용하여 시행한 체성분 측정 상, 체중(Body Weight) 95.9 kg, 체질량 지수(Body Mass Index, BMI) 34.0 kg/m², 체지방량(Body Fat Mass) 43.5 kg, 체지방율(Percent Body Fat) 45.3 %, 기초대사량(Basal Metabolic Rate, BMR) 1502 kcal, 근육량(Muscle Mass) 48.9 kg으로 나타났다. 평소 전신적인 상태는 식욕, 소화상태, 소변 양상 등은 양호한 편이었고, 대변 양상은 배변 횟수에 있어서 3~4일에 1회로 변비 증상이 있었으며, 수면 상태가 불량하여 2009년 1월부터 간헐적으로 신경안정제를 복용하고 있었다.

그 외 특이 과거력 및 가족력은 없었다.

환자는 치료 전 절식요법 및 그 외 모든 동반되는 치료 과정의 단계와 효과, 발생 가능한 부작용에 대해 충분한 설명을 들었다. 절식요법은 4월 22일부터 28일까지 7일의 감식기, 4월 29일부터 5월 12일까지 14일의 절식기, 5월 13일부터 28일까지 16일의 회복기의 세 단계로 이루어졌으며, 감식기에는 정량의 50% 이하로 현미밥, 야채, 과일 위주의 저염식 식단을 시행하였고, 육류 및 카페인의 섭취는 금지하였다. 절식 시작 하루 전에는 죽 또는 미음 3식과 과일의 섭취만 허용하였으며, 취침 전 체산제 겸 완하제를 1회 복용하게 하였다. 절식기에는 어성초, 삼백초 등으로 이루어진 발효영양액(Signature, 세명한방 제약(주), 경남)(Table 1)을 물에 희석하여 하루 2~3 L의 물과 약 600 kcal에 해당하는 발효영양액 300 cc를 시간에 구애받지 않고 계속 마시도록 하였고, 하루 2회 아침 저녁으로 혼합유산균(DuolacTM7, 주식회사 쉐바이오텍, 경기)을 복용하도록 하였다. 절식을 깨뜨리는 회복기의 첫 식사는 미음 또는 죽으로 시작하여 최소 2일간은 유동식과 야채, 과일 위주의 식단만 허용하였고, 이후 현미밥과 동물성 단백질

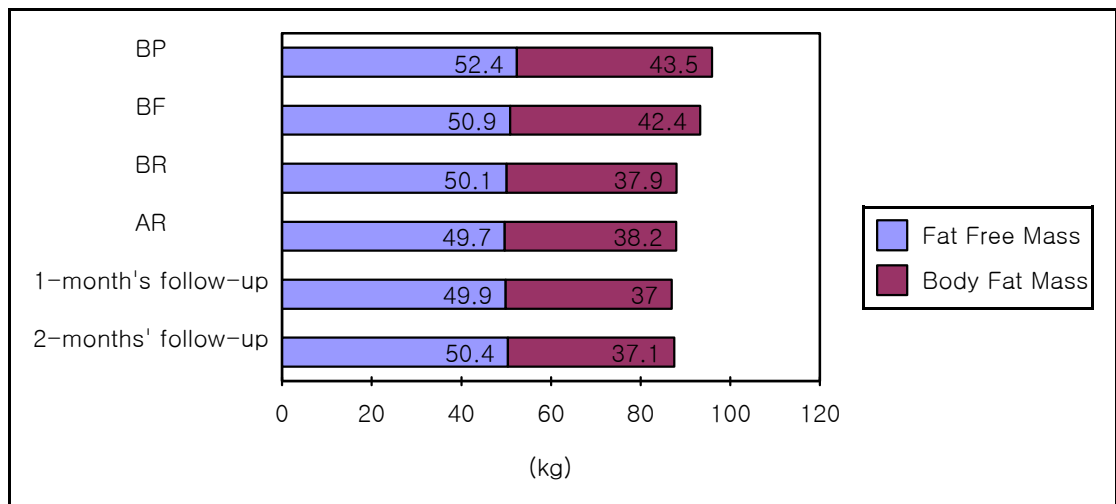
Table 1. Nutrition Facts of the Signature (per 30 ml)

Calories	61 Kcal
Calories from fat	5 Kcal
Amount of Serving (g)	
Total Fat	0.6
Saturated Fat	0
Trans Fat	0
Cholesterol	0
Sodium	0.003
Total Carbohydrate	13.9
Dietary Fiber	1.6
Sugars	13.1
Protein	0.00001
Others	
• Vitamin A 2.24 mg/oz	• Thiamin B1 8.7 mg/oz
• Magnesium 43.4 mg	• Potassium 1,308 mg
	• Riboflavin B2 0.03 mg/oz
	• Calcium 13.1 mg • Zinc 0.03 mg

Table II. The Changes of Body Composition after Modified Fasting Therapy

	BP	BF	BR	AR	1-month's follow-up	2-months' follow-up
Weight(kg)	95.9	93.3	88.0	88.9	86.9	87.5
BMI(kg/m ²)	34.0	33.1	31.2	31.5	30.8	31.0
Body Fat Mass(kg)	43.5	42.4	37.9	38.2	37.0	37.1
Percent Body Fat(%)	45.3	45.5	43.1	43.0	42.6	42.4
BMR(kcal)	1502	1468	1451	1464	1448	1459
Muscle Mass(kg)	48.9	47.4	46.6	47.2	46.5	47.0

BP : Before prefasting, BF : Before fasting, BR : Before refeeding, AR : After refeeding



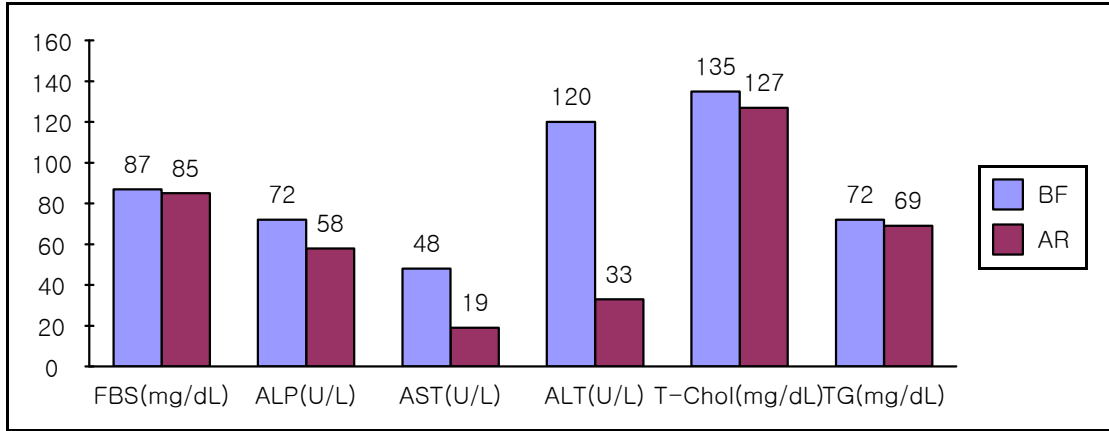
BP : Before prefasting, BF : Before fasting, BR : Before refeeding, AR : After refeeding

Fig. 1. The differences between changes of Fat Free Mass and Body Fat Mass after modified fasting therapy

등이 포함된 식단을 차례로 시행하였다. 회복기 전 기간에 걸쳐 多嚼, 小食, 無鹽食을 원칙으로 하였다. 절식요법의 전체 과정 동안 위와 같은 식이 조절 이외에 침구 및 부항치료, 지방분해전자침술, 경피약침술을 시행하였고, 주어진 운동 프로그램에 따라 1일 2회 최소 2시간 이상 걷기 운동 및 근력운동을 병행하도록 하였다. 절식이 14일의 기간 동안은 집중 치료를 위해 입원 치료를 시행하였다.

감식기 종료 후 절식기 시작 및 입원 첫 날인 4월 29일 시행한 체성분 측정에서는 체중 93.3 kg,

체질량 지수 33.1 kg/m², 체지방량 42.4 kg, 체지방을 45.5 %, 기초대사량 1468 kcal, 근육량 47.4 kg으로 기록되었다. 같은 날 시행한 혈액학적 검사에서는 ALP 72 U/L, AST 48 U/L, ALT 120 U/L, Total-cholesterol 135 mg/dL, Triglyceride 72 mg/dL 등으로 측정되어, AST, ALT가 정상 참고치인 40 U/L를 초과한 것 외에는 모두 정상 범위로 나타났다. 절식기 종료 후 회복기 시작 및 입원 마지막 날인 5월 13일 시행한 체성분 측정에서는 체중 88.0 kg, 체질량 지수 31.2 kg/m², 체지방량 37.9 kg, 체지방을 43.1 %, 기초대사량 1451



BF : Before fasting, AR : After refeeding

Fig. 2. Blood chemistry at before fasting and after refeeding

kcal, 근육량 46.6 kg으로 나타났다. 회복기 종료 후 5월 29일 시행한 체성분 측정에서는 체중 88.9 kg, 체질량 지수 31.5 kg/m², 체지방량 38.2 kg, 체지방율 43.0 %, 기초대사량 1464 kcal, 근육량 47.2 kg으로 기록되었고, 같은 날 시행한 혈액학적 검사에서는 ALP 58 U/L, AST 19 U/L, ALT 33 U/L, Total-cholesterol 127 mg/dL, Triglyceride 69 mg/dL로 측정되어 모든 항목이 정상 참고치의 범위 이내에 속했다. 이후 절식요법 종료 약 한 달 후인 7월 9일 추적 관찰에서는 체중 86.9 kg, 체질량지수 30.8 kg/m², 체지방량 37.0 kg, 체지방율 42.6 %, 기초대사량 1448 kcal, 근육량 46.5 kg으로 나타났고, 약 두 달 후인 8월 6일 추적 관찰에서는 체중 87.5 kg, 체질량지수 31.0 kg/m², 체지방량 37.1 kg, 체지방율 42.4 %, 기초대사량 1459 kcal, 근육량 47.0 kg으로 기록되었다(Table II, Fig. 1, 2). 또한 체성분 분석에서 나타난 환자의 복부지방률(Waist-Hip Ratio, WHR)은 절식요법 시작 전 4월 22일, 감식기 후 4월 29일, 절식기 후 5월 13일, 회복기 후 5월 29일, 절식요법 종료 약 한 달 후 7월 9일, 약 두 달 후 8월 6일 각각 순서대로 1.01, 1.01, 0.98, 0.96, 0.97, 0.96로 측정

되었으며, 내장지방(Visceral Fat Area, 단위 cm²)은 각각 순서대로 134.9, 128.2, 122.9, 118.3, 114.3, 116.2로 기록되었다.

그 외 절식요법 종료 후 환자의 주소 증상이었던 허리의 통증이 거의 소실되었으며, 전신 상태에서 불편함을 호소했던 부분 중 변비 증상이 완화되었고, 불면 증상이 개선되어 신경안정제를 끊을 수 있을 정도로 호전되었다. 이러한 증상의 호전 상태는 8월 6일 추적 관찰에서도 지속되었으며, 전체 절식요법 기간 및 이후 추적 관찰 기간 동안 절식요법에 따른 공복감 혹은 어지럼증 등의 부작용은 전혀 나타나지 않았다.

Ⅲ. 고찰

절식요법은 외부로부터 공급받던 생리활동의 에너지를 중단하여 체내에 축적되어 있던 저장 에너지를 활동의 원천으로 이용하는 과정에서 체내의 독소와 노폐물을 배출시킴으로써 인체의 자연치유력을 향상시키고자 하는 치료법이다⁴⁾. 역사적으로 단식의 원인은 종교적, 영적인 의미이거나 혹은 의

학적 치료의 목적을 지니고 발전되어 왔다¹⁹⁾. 서양에서는 Hippocrates로부터 급·만성 질병에 대한 치료적 방편의 하나로 정립된 단식이, 20세기 초 Tanner, Dewey, 그리고 Hazzard 등에 의해 물 및 차를 이용한 단식, 관장, 신체활동 등을 아우르는 의학적인 절식의 방법으로 표준화되기 시작했다^{20,21)}. 이후 1950년대 유럽에서는 Buchinger, Bircher-Benner, 그리고 Mayr 등의 의학적 절식요법이 발전되었는데, 이는 물 단식과 하루 350 kcal 이내의 과일즙의 섭취를 병행하여 당신생에 의한 단백질의 손실을 최소화하였다^{7-9,20)}. 이러한 변형된 절식요법 역시 장세척, 운동, 심신의학 등의 방법과 결합되어, 최근에는 각종 질병 및 비만에 대한 치료뿐만 아니라 건강을 위한 self-care, 특히 생활습관의 개선을 위한 수단으로써 이용되고 있다²²⁾.

본 임상례에서 시행한 절식요법은 최근 임상에서 널리 이용되고 있는 방법으로, 어성초, 삼백초 등의 한약 및 당분을 발효시킨 영양액인 Signature 를 섭취하게 하며, 이는 기존의 물 단식 위주의 방법과는 달리 초저열량 식이를 이용해 하루 600 kcal의 열량을 공급해 준다. 뇌와 심장 등 필수 장기가 필요로 하는 필수 에너지를 발효되어 흡수되기 쉬운 형태의 당분을 통해 공급해 주는 것이 특징이며, 절식 기간 동안은 급성 스트레스 반응에서 또는 활동에 필요한 에너지를 얻기 위해 체내에서 당신생의 과정이 진행되는데, 이를 감소시킴으로써 결국은 체지방의 손실로 야기되는 근력약화 및 기초대사율의 저하를 줄일 수 있게 된다는 이론이다. 초저열량 식이요법이 혈당은 유지하면서 심한 질소균형의 파괴 및 전해질과 단백질의 손실을 막는다는 것과 비슷한 맥락이다²³⁾. 또한 필수 장기에 스트레스를 최소화하면서 공복감을 줄이고, 절식 중에도 충분한 신체활동이 가능하며 효소, 발효균 등에 의해 장운동의 활성화를 돕는다는 장점이 있다고 한다. 그러나 현재까지 논문을 통한 이에 대한 임상적 보고는 거

의 없는 실정이다.

본 증례의 환자는 절식요법 시작 전인 4월 22일 BMI 34.0 kg/m²으로 2000년 비만의 진단과 치료에 관한 아시아태평양 지침²⁴⁾을 기준으로 고도비만에 속하였고, 확진된 관상동맥질환, 기타 동맥경화성 질환, 제2형 당뇨병, 수면무호흡증 등 보다 적극적인 치료를 요하는 비만관련 질병은 존재하지 않았다. 그 외 비만 위험도를 증가시키는 요인인 흡연, 고혈압, 고 LDL-cholesterol, 저 HDL-cholesterol, 공복혈당상승, 조기 관상동맥질환의 가족력 등도 해당사항이 없었다. 환자는 절식요법 및 그 외 모든 동반되는 치료 과정의 단계와 효과, 발생 가능한 부작용에 대해 충분한 설명을 들은 후 치료에 동의하였고, 전문가의 집중적 관리가 필요하다고 여겨지는 절식기 동안에는 입원치료를 시행하였다.

환자의 경우 기존 절식요법에서의 임상적 자료와 비교했을 때 크게 세 가지 정도의 유의할만한 임상적 결과가 관찰되었다. 첫째, 섭취에너지가 매우 제한적일 때, 체중 감량의 많은 부분은 제지방 감소에 의한다는 연구 결과²⁵⁾에 반해 본 증례의 환자는 체지방량에 비해 근육량의 감소가 적었다. 보고에 따르면, 충분한 단백질 (최소한 50 g)의 공급으로 제지방량의 손실을 최소화하는 초저열량 식이요법으로 감소한 체중에서 제지방량과 체지방량의 비는 1:3 정도 된다고 한다²⁶⁾. 본 환자의 경우 단백질의 공급이 거의 없었음에도 불구하고, 절식요법 종료 후 2달 후 추적 관찰 시 총 감소한 체중에서 제지방량과 체지방량이 각각 2.0 kg, 6.4 kg으로 그 비가 1:3.2로 기록되었다. 단식의 부작용을 최소화하기 위해 4단계로 나뉘어 진행되는 기존의 절식요법에서도 평균적으로 체지방량보다 근육량이 더 많이 감소되어 기초대사량 저하를 유발했던 것¹³⁾을 감안하면, 이는 근육의 손실을 최소화하여 매우 효과적인 비만치료의 결과를 보였다고 할 수 있다. 본 연구는 또한 신 등⁶⁾의 연구에

서 절식요법 2주 후 근육량과 기초대사량이 감소하다가 절식요법 10주 후에는 입원시에 비해 근육량과 기초대사량의 변화없이 체중과 체지방량이 유의성 있게 감소된다고 한 것과 비슷한 패턴을 보였으나, 본 증례의 경우에는 절식요법 2주 후에도 체지방량에 비해서는 근육량의 감소가 적었다. 둘째, 본 환자의 경우 AST, ALT 수치가 비정상에서 정상으로 유의한 감소가 있었는데 이는 기존의 절식요법과 AST, ALT의 상관관계에 대한 연구와 차이가 있다. 정 등¹³⁾의 연구에서는 절식요법 후 정상 간수치군에서 AST, ALT 모두 유의성 있는 증가 결과를 나타내었고, 비정상 간수치군에서는 AST가 증가하는 경향이 있었고, ALT가 감소하였지만 유의성은 없었다. 정상 간수치군에서는 특히 비만군과 고도비만군에서 AST와 ALT가 유의성 있게 증가하였다. 또한 절식요법을 시행한 비만환자 50명에서 AST, ALT 모두 유의적으로 증가하였다는 보고⁵⁾ 등을 감안할 때, 이는 주목할 만한 결과이다. 셋째, 본 증례 환자의 경우 절식요법 전 기간에 걸쳐 일반적인 절식의 부작용인 공복감, 속쓰림, 어지러움, 무력감 등이 거의 나타나지 않았으며, 절식요법 종료 2달 후의 추적 관찰 시까지 그 효과가 지속되었다. 이러한 지속된 효과의 원인은 절식에도 불구하고 기초대사율의 유지 및 지속적 신체활동이라는 생활습관의 개선에 기인한다고 볼 수 있겠다.

다만, 본 연구에서 체성분의 측정이 Inbody를 통한 방법에 한정된 것이나, 혈액학적 검사가 절식기 시작 전 및 회복기 종료 후의 2회에 그친 것, 좀 더 다양한 혈액학적 지표에 대한 검사를 시행하지 못한 것 등은 제한점이라고 볼 수 있다. 또한 회복기가 절식요법의 효과를 결정하는 중요한 기간으로 정상적인 식생활로 돌아가는 준비단계이며 단식기의 부작용을 줄이는 기간으로 엄격하게 시행되어야 하는 점을 감안할 때 이 기간 동안

입원을 통한 집중 치료 및 관찰이 시행되지 않았다는 면을 고려해야 할 것이다. 무엇보다 본 증례가 고도비만 환자를 대상으로 한 임상 1례에 불과하므로, 이후 더 많은 증례를 대상으로 한 체계적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

IV. 요약

비만 환자를 대상으로 절식요법을 시행한 결과 체성분의 변화에서 체지방량의 감소에 비해 근육량의 감소가 적었으며, 혈액학적인 변화에서도 호전을 나타내었기에 보고하는 바이다.

V. 참고문헌

1. Nguyen DM, El-Serag HB. The epidemiology of obesity. *Gastroenterol Clin N Am.* 2010; 39:1-7.
2. Ogden CL, Yanovski SZ, Carroll MD, Flegal KM. The epidemiology of obesity. *Gastroenterology.* 2007;132(6):2087-102.
3. 대한가정의학회 비만연구회. 비만치료의 최신 지견. 서울:한미의학. 2007:288-301.
4. 한방재활의학과학회. 한방재활의학 2판. 서울:군자출판사. 2005:376-84.
5. 이수경, 진신영, 박성철, 김선중, 임양의, 송용선. 절식요법이 비만환자의 체성분변화에 미치는 영향. 2000;10(1):79-86.
6. 신승우, 김성수, 신현대. 절식요법의 체중감량 효과와 체성분변화에 대한 관찰. 대한한방비만학회지. 2003;3(1):25-35.
7. Fahrner H. Die Fastenkur [in German]. *Ärztzeitschrift f Naturheilverf.* 1991;7:544-548.
8. 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: 12-34.
9. Sapir DG, Owen OE, Cheng JT, Ginsberg R, Boden G, Walker WG. The effect of carbohydrates on ammonium and ketoacid excretion during starvation. *J Clin Invest.* 1972;51:2093-102.
10. 변준석, 이정훈, 김영옥. 비만환자에 관한 절식요법의 임상적 연구. *제한동의학술원 논문집.* 1999;4(1):359-78.
11. 김근모. 절식요법 시행 전후의 혈액학적 변화에 관한 임상적 고찰. *한방물리요법과학회지.* 1992; 2(1):173-9.
12. 김복순, 조여원, 신현대. 절식요법으로 인한 체중감소가 체조성과 혈청지질 및 뇨중 무기질 배설에 미치는 영향. *대한비만학회지.* 1996;5(1):49-60.
13. 정순관, 김동은, 유덕선, 염승룡, 송용선, 권영달. 절식요법을 시행한 입원환자의 후향적 연구. *한방재활의학과학회지.* 2008;18(4):171-87.
14. Muller H, Wilhelmi de Toledo F, Resch KL. A systematic review of clinical studies on fasting and vegetarian diets in the treatment of rheumatoid arthritis. *Scand J Rheumatol.* 2000;30:1 - 10.
15. Goldhamer AC, Lisle DJ, Sultana P, Anderson SV, Parpia B, Hughes B, Campbell TC. Medically supervised water-only fasting in the treatment of borderline hypertension. *J Altern Complement Med.* 2002;8:643 - 50.
16. Kanazawa M, Fukudo S. Effects of fasting therapy on irritable bowel syndrome. *Int J Behav Med.* 2006;13(3):214-20.
17. Masuda A, Nakayama T, Yamanaka T, Hatsutanmaru K, Tei C. cognitive behavioral therapy and fasting therapy for a patient with chronic fatigue syndrome. *Intern Med.* 2001; 40(11):1158-61.
18. Michalsen A, Hoffmann B, Moebus S, Backer M, Langhorst J, Dobos GJ. Incorporation of fasting therapy in an integrative medicine ward: evaluation of outcome, safety, and effects on lifestyle adherence in a large prospective cohort study. *J Altern Complement Med.* 2005;11(4):601-7.
19. Buchinger A. Fasting. In: Nowey D, ed. *Clinician's complete reference to complementary and alternative medicine.* St. Louis: Mosby. 2000:728-40.
20. Lutzner H. Fasting therapy: Basic principles and methods [in German]. In: Buhning M, Kemper FH, Matthiessen PF, eds. *Naturheilverfahren und Unkonventionelle Medizinische Richtungen.* Berlin: Springer LoseblattSysteme. 1998:1-26.
21. Shelton H. *The hygienic system. Fasting and sun bathing.* San Antonio: Dr. Shelton's Health School. 1963.
22. Hartel U, volger E. Use and acceptance of classical natural and alternative medicine in Germany-findings of a representative population-based survey [in German]. *Forsch Komplementarmed Klass Naturheilkd.* 2004;11: 327-34.
23. 남문석. 한국식 초저열량 식이요법의 비만치료 효과. *대한내과학회지.* 2002;62(3):241-2.
24. *The Asia-pacific perspective: obesity and its treatment.* World Health Organization Western Pacific Region. 2000.
25. Leibel RL, Rosenbaum M, Hirsch J. Changes in energy expenditure resulting from altered body weight. *New England Journal of Medicine.* 1995;332(10):621-8.