

한방비만치료가 비만환자의 간기능에 미치는 영향 증례보고

이지현 · 전우현¹

꽃마울한방병원, ¹행복한봄한의원

Effects of the Obesity Therapy with Korean Herbal Medicine on Liver Function: Case Series

Ji-Hyeon Lee, Woo-Hyeon Jeon¹

Conmaul Hospital of Korean Medicine, ¹Hangbokhanbom Korean Medicine Clinic

Received: May 18, 2017

Revised: June 7, 2017

Accepted: June 8, 2017

Correspondence to: Ji-Hyeon Lee
Conmaul Hospital of Korean Medicine,
110 Seochojungang-ro, Seocho-gu,
Seoul 06634, Korea
Tel: +82-2-3475-7000
Fax: +82-2-586-2630
E-mail: prettyhyeon@hanmail.net

Copyright © 2017 by The Society of Korean
Medicine for Obesity Research

Many obesity patients were affected by depressed liver function including hepatosteatosis. The aim of this study was to investigate the clinical effect of the obesity therapy with Korean herbal medicine (KHM) on obese patient with abnormal liver function. This is a retrospective observational study performed on obesity patients with abnormal liver function. All subjects have taken serum liver function tests (LFTs) before treatment. Ten patients showed abnormal LFTs. They were treated with KHM at least 15 days. During this treatment, LFTs were evaluated afterwards. Body weight and body mass index of the patients were decreased during treatments. Five of 10 subjects recovered normal levels of LFTs. While other subjects remained at abnormal level but their levels were decreased. This study shows that the obesity therapy including KHM could be effective to improve liver function on obese patient. Additional large scale studies are necessary for more evidences.

Key Words: Obesity, Herbal medicine, Liver function test

서론

비만은 당뇨병, 고혈압, 뇌졸중, 심혈관질환 및 암 등 여러 가지 심각한 합병증을 유발하는 만성질환이다¹⁾. 이와 관련하여 Park²⁾은 퇴행성관절염이 동반된 비만 환자에게 시행한 한방비만 치료가 퇴행성관절염의 통증과 부종 빈도수 감소에 효과적이라 하였고, Kim과 Kim³⁾은 고혈압, 동맥경화증, 퇴행성관절염을 호소하는 비만 환자에게 초저열량 식이요법과 한약치료를 적용하여 한방비만 치료의 유효성을 제시한 증례보고를 하였으며, 최근에는 Kim 등⁴⁾이 감로수를 이용한 절식요법을 시행하여 체중감량과 함께 의미 있는 혈압지표의 변화가 있음을 보고하였다.

비만과 간기능 사이의 관련성도 계속 제시되어 오고 있다. Lee 등⁵⁾은 알코올 섭취보다 체중이 간효소 수치에 더

중요한 영향을 미친다고 보고하였으며, Strauss 등⁶⁾은 청소년기에 alanine transferase (ALT) 증가의 가장 흔한 원인이 과체중 혹은 비만이라 하기도 하였다. 또한 비알코올성 지방간의 주요 위험 인자로 비만이 알려져 있으며, 식이요법, 운동요법 등을 통한 체중조절이 비만 상태에 동반된 지방간 치료에 효과가 있음이 역시 보고되고 있다⁷⁾. 실제 임상에서 한방비만 치료를 통한 간기능의 개선효과도 많이 보고되고 있는데⁸⁻¹⁰⁾, 한방비만 치료 시 간기능 검사(liver function test, LFT)를 추적하면서 치료를 진행한 보고는 부족한 실정이다.

이에 비만 치료를 위해 내원한 환자들 중, 초진 시 간효소 수치 상승이 확인된 환자에게 한방비만 치료를 진행한 결과, 간기능의 개선 가능성을 관찰할 수 있었기에 보고하는 바이다.

증례

1. 대상

2014년 1월 1일부터 2016년 12월 31일까지 서초동 소재 한방병원 내과에 비만치료를 위해 내원한 전체 환자 중 초진 상담 시 비만도 및 음주력, 약물 복용력 등을 고려할 때 간기능 LFT의 필요성이 있어 검사를 시행한 환자가 48명이었고, 이들 가운데 검사 항목 중 한 가지 이상 정상범위 이상으로 측정된 환자가 13명이었다. 그들 중 15일 이상 한약 치료를 하고, 일정한 간격(15일 또는 1개월 단위)으로 추적 검사를 시행한 10명의 사례를 기준으로 하였다. 즉 초진 때 LFT를 시행한 48명 중 결과가 정상이었던 35명과 초진 때 LFT에 이상 소견을 보였더라도 15일 미만 치료받았거나 일정기간 치료를 진행하였더라도 추적 검사를 시행하지 못한 3명은 제외하였다. 진료 기록을 토대로 후향적으로 조사하였으며 연구 대상으로 선정된 10예의 환자는 Fig. 1과 같다.

2. 치료방법

1) 식이요법

하루 1,000~1,500 kcal의 저열량 식이를 시행하도록 교육하고 점검하였다. 주로 한식 형태의 식사를 권장하였으며, 식사 내용의 엄격한 제한은 따로 두지 않았다. 단 음주는 제한하였으며, 고혈압약, 고지혈증약을 제외한 기타 약물의 복용을 가급적 제한하였다. 식사와는 별도로 수분을

충분히 섭취하도록 권장하였다.

2) 한약요법

한약은 15일 간격으로 처방되었다. 하루 120 ml씩 3회, 매 식사 전에 복용하게 하였다. 치료에 사용된 약물들은 총 36종이었으며, 의이인, 숙지황, 마황, 황기, 산약, 백출, 백복령, 진피, 갈근, 인진호, 택사, 후박, 산사, 나복자, 감초 등 15종의 약물을 기본으로 구성하고, 증상에 따라 기타 약물을 보조적으로 가미하였다. 기본 약물의 용량도, 연령, 성별, 간효소 수치에 따라 다소 변화를 주었다. 처방된 한약의 종류, 사례별 사용빈도, 하루 용량은 Table 1과 같다.

3) 운동요법

근육소실을 방지하고 기초 대사량을 유지하기 위하여, 주 2~3회 이상, 하루 40분 정도의 유산소운동을 실천하게 하였다.

4) 상담요법

주 1회 내원 시 상담을 통해 식단, 운동, 건강상태 등을 점검하였다.

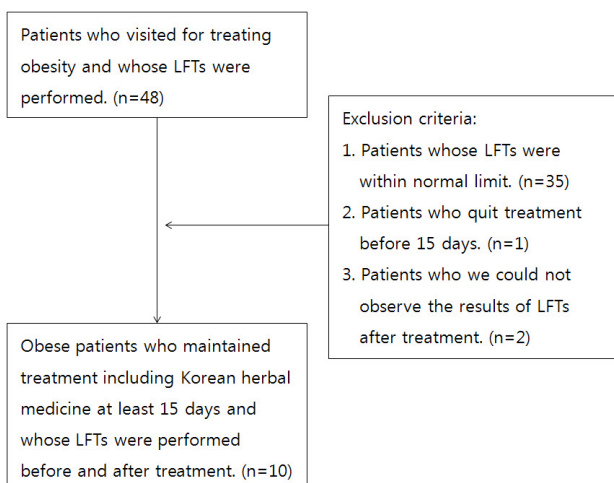


Fig. 1. Flowchart of patients selection process, LFT: liver function test.

Table 1. Composition and Daily Dose of Korean Herbal Medicine

Medicinal plants	Frequency of use (case no.)	Daily dose (g)
<i>Coicis Semen</i>	10	40~60
<i>Rehmanniae Radix</i>	10	0~40
<i>Ephedrae Herba</i>	9	0~16
<i>Astragali Radix</i>	8	8~10
<i>Dioscoreae Rhizoma</i>	10	0~8
<i>Atractylodis macrocephalae Rhizoma</i>	6	0~10
<i>Poria</i>	9	0~8
<i>Citri Unshius Pericarpium</i>	10	6~8
<i>Puerariae Radix</i>	7	6~12
<i>Artemisiae capillaris Herba</i>	10	0~26
<i>Alismatis Rhizoma</i>	10	0~20
<i>Magnoliae Cortex</i>	9	0~8
<i>Crataegii Fructus</i>	6	0~10
<i>Raphani Semen</i>	7	0~6
<i>Glycyrrhizae Radix et Rhizoma</i>	10	4~4

3. 검사 방법 및 검사 항목

1) 검사 방법

체성분검사, 혈액검사는 서초구 소재의 검진센터에 의뢰하여 시행하였다. 치료 전, 후의 변화를 보기 위하여 추적검사는 치료 시작 후 15일 또는 1개월 단위로 진행하였다.

2) 검사 항목

(1) 체성분검사

생체전기저항측정법으로 Inbody 720 (Biospace, Seoul, Korea)을 이용하여 체중, 체질량지수(body mass index, BMI) 항목을 체크하였다.

(2) 혈액검사

Aspartic aminotransferase (AST), ALT, γ -glutamyl transpeptidase (γ -GTP), alkaline phosphatase (ALP) 항목을 체크하였다. 담즙정체형 간기능 이상 또는 간손상 가능성을 배제하기 위하여 검사한 ALP 항목은, 10예 모두에서 정상범위로 체크되어 치료 경과에 따라 추적검사하지 않았다. AST, ALT, γ -GTP 항목은 추적 검사하였으며, 검진센터의 기준에 따라 AST는 8~41 IU/L, ALT는 4~36 IU/L, γ -GTP는 남성 9~64 IU/L, 여성 9~36 IU/L를 정상범위로 참고하였다.

4. 대상자들의 일반 특성

10예의 대상자들을 성별로 보면, 남성 4예, 여성 6예였다. 평균 나이는 33.8세였고, 과거력, 가족력, 최근 실시한 건강검진 결과상 바이러스성 간질환이 있는 경우는 없었다.

음주력이 있던 경우가 6예, 그 중 현재 음주 경향은 4예였고, 90일 이내의 약물 복용력이 있던 경우가 5예였다. 약물 복용력이 있는 5예의 경우는 항생제, 고혈압약, 고지혈증약, 호르몬제 및 항경련제, 호르몬제 등이었으며, 이 중 고혈압약과 고지혈증약을 제외한 약물은 치료와 동시에 복용을 중단하게 하였다(Table 2).

5. 비만치료 전, 후의 변화

1) 치료기간 및 추적검사 빈도

치료시작 후 15일 또는 1개월 단위로 LFT를 추적하여 초진 시 검사와 치료 후 최종 검사를 기록하였다. 15일 경과 추적 1예, 1개월 추적 3예, 1.5개월 추적 1예, 2개월 추적 2예, 3개월 추적 2예, 4개월 추적 1예였다. 15일, 1개월, 1.5개월 군은 총 2회, 2개월 군은 총 2회 또는 3회, 3개월군은 총 4회, 4개월의 경우 총 3회 검사를 진행하였다. 즉 0.5~4개월 치료 기간 동안, 2~4회의 검사를 진행하였다(Table 3).

2) 치료 전후의 체중 변화 및 간효소 수치 변화

(1) 간효소 항목별 변화

AST의 경우 초진 시 8예에서 기준치 이상 높았으며 그 중 6예에서 정상범위로 호전되었고, ALT의 경우 초진 시 8예에서 기준치 이상 높았으며 그 중 3예에서 정상범위로 호전되었다. γ -GTP의 경우 초진 시 7예에서 기준치 이상 높았으며 그 중 6예에서 정상범위로 호전되었다(Table 3).

(2) 사례별 간효소 수치의 변화

초진 시 AST, ALT, γ -GTP 세 항목 모두 기준치 이상이

Table 2. Characteristics of Patients

Subject No.	Sex	Age (yr)	Height (cm)	Body weight (kg)	BMI (kg/m ²)	Drinking	Drug medication
1	Female	25	157	62.2	25.2	+	-
2	Male	37	181	102.0	31.1	-	+
3	Female	31	171	90.8	31.0	+	-
4	Female	34	153	70.6	30.1	-	+
5	Male	42	174	98.4	32.5	±	-
6	Male	38	174	87.7	28.9	+	+
7	Male	31	174	101.3	33.4	+	-
8	Female	32	152	77.9	33.7	-	+
9	Female	34	160	86.3	33.7	-	-
10	Female	34	151	81.0	34.6	±	+

BMI: body mass index, +: often, -: none, ±: intermittent.

Table 3. Comparison of Body Weight, BMI, and LFTs at Before and After Therapy

Subject No.	Body weight (kg)			BMI (kg/m ²)		AST (IU/L)		ALT (IU/L)		γ-GTP (IU/L)		Period (mo)
	Before	After	Change (%)	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	
1	62.2	54.0	-8.2 (13.1)	25.2	21.9	19	17	19	13	48	36	2
2	102.0	91.0	-11.0 (10.7)	31.1	28.1	45	28	102	40	35	23	4
3	90.8	86.4	-4.4 (4.8)	31.0	29.5	60	43	108	86	107	74	1.5
4	70.6	64.1	-6.5 (9.2)	30.1	27.3	51	22	41	11	132	34	1
5	98.4	91.3	-7.1 (7.2)	32.5	30.2	44	34	62	62	41	23	1
6	87.7	75.5	-12.2 (13.9)	28.9	24.9	43	20	83	24	156	30	2
7	101.3	89.5	-11.8 (11.6)	33.4	29.5	97	61	130	60	41	24	3
8	77.9	74.8	-3.1 (3.9)	33.7	32.4	49	33	75	57	66	36	1
9	86.3	82.8	-3.5 (4.0)	33.7	32.3	22	15	17	13	77	22	0.5
10	81.0	68.2	-12.8 (15.8)	34.6	29.1	167	27	236	30	82	29	3

BMI: body mass index, LFTs: liver function tests, AST: aspartic aminotransferase, ALT: alanine aminotransferase, γ-GTP: γ-glutamyl transpeptidase.

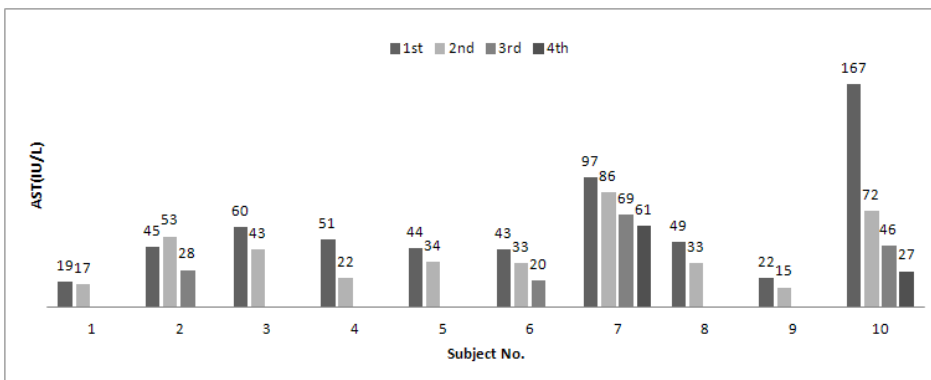


Fig. 2. Change of aspartic aminotransferase (AST).

있던 5예(사례 3, 4, 6, 8, 10)를 살펴보면 남성 1예, 여성 4예로, 비만치료 후 세 가지 모든 항목의 수치가 정상범위로 호전된 경우가 3예(사례 4, 6, 10)였는데, 이들 3예는 남성 1예, 여성 2예로, 초진 체중 대비 각각 9.2%, 13.9%, 15.8% 체중 감량된 상태였다. 그리고 5예 중 4.8%, 3.9% 체중 감량된 2예의 경우(사례 3, 8), 간효소 수치 호전 변화는 보이고 있으나 모두 정상범위로 변화되지는 못하였다.

한편 두 가지 항목에서 기준치 이상이었던 경우 3예(사례 2, 5, 7)를 살펴보면, 3예 모두 남성 사례로 비만치료 후 각각 10.7%, 7.2%, 11.6% 체중 감량되었고, 간효소 수치의 호전변화를 보였으나 정상범위로까지 변화되지는 않았다.

한 가지 항목에서만 기준치 이상이었던 경우는 2예(사례 1, 9)로, 모두 여성이었고 2예 모두 비만치료 후, 간효소 수치가 정상범위 안으로 호전되었으며, 각각 13.1%, 4.0% 체중 감량된 상태였다(Table 3).

최종 검사에서 정상범위로 간효소 수치가 호전된 5예(사례 1, 4, 6, 9, 10)는 남성 1예, 여성 4예로, BMI는 각각 3.3

kg/m², 2.8 kg/m², 4.0 kg/m², 1.4 kg/m², 5.5 kg/m²의 감소를 보였다. 정상범위까지 변화되지 못한 5예(사례 2, 3, 5, 7, 8)는 남성 3예, 여성 2예로, BMI는 각각 3.0 kg/m², 1.5 kg/m², 2.3 kg/m², 3.9 kg/m², 1.3 kg/m²의 감소를 보였다. 남성의 경우(사례 2, 5, 6, 7) BMI가 각각 3.0 kg/m², 2.3 kg/m², 4.0 kg/m², 3.9 kg/m² 감소되어, 여성의 경우보다 변화폭이 상대적으로 컸지만 그에 비해 간효소 수치가 모두 안정적으로 호전된 사례는 1예에 불과하였다. 사례별 간효소 수치의 변화 과정은 Fig. 2-4에 자세히 제시하였다.

고 찰

비만은 당뇨병, 고혈압, 뇌졸중, 심혈관질환 및 암 등 여러 가지 심각한 합병증을 유발하는 만성질환이다¹⁾.

여러 연구들을 통하여 비만과 간기능과의 관련성 또한 밝혀져 오고 있는데, LFT의 이상은 비만을 포함하여 다양한 질환에서도 나타날 수 있다. 대표적으로 바이러스성 간

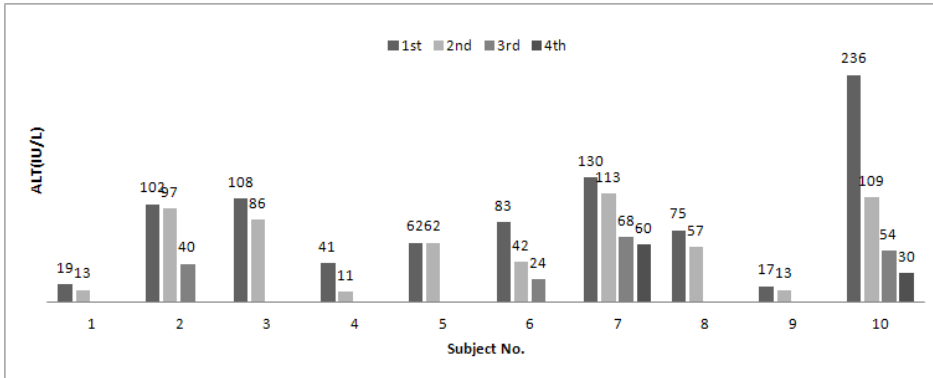


Fig. 3. Change of alanine aminotransferase (ALT).

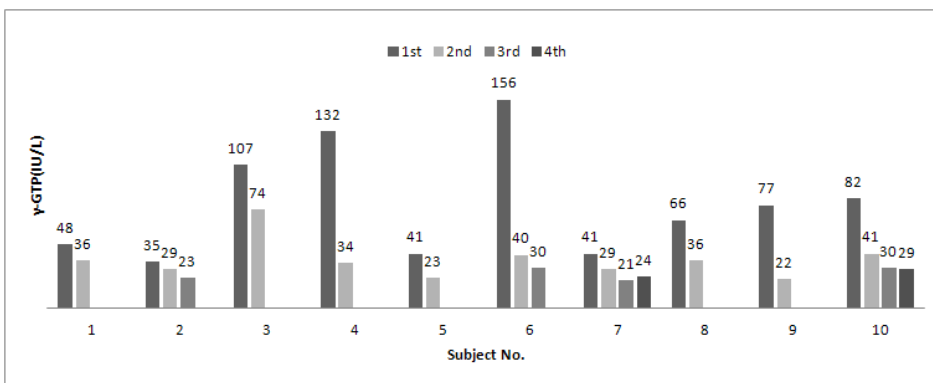


Fig. 4. Change of gamma-glutamyl transpeptidase (gamma-GTP).

질환, 알코올성 간질환, 약물성 간질환, 지방간 등에서 이상 소견을 보이며, 비알코올성 지방간에서도 LFT의 이상이 나타날 수 있다. 이러한 비알코올성 지방간 질환의 주요 위험 인자로 비만이 알려져 왔고, 그 치료에 있어서도 식이요법, 운동요법을 통한 체중조절이 중요하게 여겨지고 있으며, 식이제한과 운동의 병행이 지방간을 동반한 비만 환자 치료에 효과가 있음이 보고되었다⁷⁾.

임상에서 실제 비만 치료를 진행하다 보면 간기능에 이상이 있는 경우를 자주 접할 수 있는데, 간기능 이상이 비만, 음주, 약물 등의 복합적 원인에 의한 경우, 한약요법을 위주로 진행하는 한방비만 치료의 유효성과 안전성에 관한 근거 자료가 부족한 실정이다.

본 연구에서 살펴본 10명 사례의 경우, 비만 상태는 공통적인 사항이었으며, 음주와 약물이 간기능에 미치는 영향은 완전히 배제하기는 어려웠다. 바이러스성 간질환 여부는 viral marker 등의 검사를 시행하지는 않아 아쉬운 면이 있으나 과거력 및 가족력, 최근 건강검진 결과를 참고로 배제하였다.

이전의 논문에서 Kim¹¹⁾은 태음조위탕이 지방세포의 과다한 분화와 증식억제 그리고 비만과 지방간의 임상치료에 효과가 있음을 보고하였고, Yoon 등¹²⁾은 태음조위탕이 간의 조직형태학적인 변화에 있어서 간기능에 부정적 영향을 주지 않으며 간내 지방축적을 감소시킨다고 보고하였다. Heo 등⁸⁾은 태음인 조리폐위탕 가감방과 조위승청탕 가감방으로 비알코올성 지방간 환자의 체중과 간기능 수치에 개선이 있음을 보여주는 등 최근까지 비만 치료에 주로 체질 처방이 빈용되고 있다¹³⁾. 또한 비만 치료 후 간기능 개선과 관련하여 체질 처방을 기준으로 한 임상사례는 보고되고 있으나 1개월 전후의 관찰 비교가 대다수였고^{9,10)}, 체질 처방 외의 처방으로 1개월 이상 치료를 보고한 연구는 부족한 편이었다.

본 연구의 한약 처방은 초저열량 식이와의 병행으로 한방비만 치료에 있어 다양한 효과가 입증되어 온 체감의이인탕^{14,15)}의 주된 약물인 의이인, 숙지황을 주약으로 하고, 교감신경계 흥분 작용, 식욕억제, 열생상 및 대사량 증가, 운동 수행능력 향상 등의 효과로써 한의계 비만 치료에 가장

많이 응용되고 있는 마황¹⁶⁾을 가미하고, 다방면의 간기능 개선효과가 증명되고 있는 가감생간탕^{17,18)}과 알코올성 간손상 등에 다양한 긍정적 효능을 보이는 청간해주탕^{19,20)}의 약물인 인진, 택사, 산사, 백출, 백복령, 후박, 진피, 사인, 나복자, 그리고 갈근 등을 가미한 처방을 기본으로 하였다. 여기에 환자의 성별, 체질, 불편증상(소화, 대변, 수면, 부종, 통증 등)에 따라 다양한 약재를 보조적으로 가미하였다. 사례 8의 경우 치료 전 다양한 약물 복용력이 확인되었고, 사례 10의 경우는 세 가지 간효소 수치가 정상 상한치의 2배 이상을 보여, 간효소 수치의 빠른 안정을 도모하고자 치료 초기에 가감생간탕의 약재를 위주로 투약하였다.

전체 10예 중 비만 치료 후 검사 소견을 기준으로 보면, AST, ALT, γ -GTP의 세 가지 항목이 모두 정상범위 안으로 변화된 경우가 5예였고, 그렇지 못한 경우가 5예였다. 다만 후자의 경우도 모두 초진 시 검사결과에 비해 간효소 수치가 호전되어 정상범위에 근접하였다. 그리고 초진 시 검사 수치에 비해 간효소 수치가 증가한 경우는 1예도 없었다.

초진 시 검사 소견을 기준으로 보면 AST, ALT, γ -GTP 세 항목 모두 기준치 이상이었던 5예 중 초진 체중 대비 각각 9.2%, 13.9%, 15.8% 체중 감량된 3예는 비만치료 후 세 가지 항목 모두 정상범위로 호전되었고, 4.8%, 3.9% 체중 감량된 2예의 경우, 비록 간효소 수치가 호전되었으나 정상범위로 변화되지는 못하였다. AST, ALT 두 가지 항목에서 기준치 이상이었던 3예는 정상범위로 호전되지는 못하였고, γ -GTP 한 가지 항목에서 기준치 이상이었던 2예는 모두 정상범위 안으로 호전되었는데, 체중 감량 정도에 따른 일관된 결과는 아니었다. 비만 치료 시 간효소 수치의 정상화 가능성은 체중 감량 정도 외에 성별, BMI 변화 정도, 치료 기간, 기타 요인 등 다양한 요인에 의해 영향을 받을 수 있어 일률적으로 예상하기는 어려운 면이 있다고 할 수 있다.

본 연구의 경우 대상자 수가 부족했고, 비교평가를 위한 대조군 설정이 되지 않은 점, 간효소 수치라는 결과에 영향을 미칠 수 있는 질병 등의 다른 요인을 완전히 배제하지 못한 점, 사례별로 치료 처방과 추적 검사의 측정시기가 상이한 점, 간기능의 호전 여부를 심도 있게 평가하기 위해서는 세 가지 검사 항목만으로는 부족하다는 한계가 있다.

그러나 실험실 연구 외에 한약을 포함한 임상적인 한방 비만치료를 통해 간기능의 개선을 보고한 연구가 부족한 실

정에서 10명의 증례를 통해 짧게는 0.5개월, 길게는 4개월을 추적하여 LFT를 비교해보았고, 하나의 일률적인 처방이 아니라 기본 처방에 보조 약물을 가미한 처방으로도 전반적인 LFT의 개선, 체중감량 및 건강상태의 개선을 이끌어낼 수 있었다는 점은 추후 간효소 수치의 추적을 통한 장기적인 한방비만 치료에 대한 효과를 연구함에 있어 기본 자료가 될 수 있을 것이라 생각된다.

요 약

비만을 주소증으로 내원하여 LFT를 시행하고, 한약 치료를 포함한 비만 치료 경과 후 다시 추적한 결과 체중 감량과 간효소 수치의 개선 경향을 보인 10예를 보고하였다. 본 연구를 토대로 한약 치료를 포함한 한방 비만치료 시 유효성과 안전성에 대한 근거를 더 확보해나갈 수 있을 것으로 생각된다.

References

1. Yang SQ, Lin HZ, Lane MD, Clemens M, Diehl AM. Obesity increases sensitivity to endotoxin liver injury: implications for the pathogenesis of steatohepatitis. *Proc Natl Acad Sci USA*. 1997 ; 94(6) : 2557-62.
2. Park BJ. Herbal diet of obese with osteoarthritis. *J Korean Med Obes Res*. 2004 ; 4 : 201-11.
3. Kim GS, Kim DY. A case report for a obese patient accompanied with hypertension, dyslipidemia and osteoarthritis. *J Korean Med Obes Res*. 2001 ; 1 : 12-20.
4. Kim DH, Oh DS, Shin SU, Shin HT. A case report for the effects of the modified fasting therapy (Gamrosu) on obese patients with hypertension. *J Korean Med Obes Res*. 2016 ; 16(1) : 70-7.
5. Lee DH, Ha MH, Christiani DC. Body weight, alcohol consumption and liver enzyme activity-a 4 year follow-up study. *Int J Epidemiol*. 2001 ; 30(4) : 766-70.
6. Strauss RS, Barlow SE, Dietz WH. Prevalence of abnormal serum aminotransferase values in overweight and obese adolescents. *J Pediatr*. 2000 ; 136(6) : 727-33.
7. Jun DW. Non-alcoholic fatty liver disease. *Clin Mol Hepatol*. 2011 ; 17(3) : S332-6.
8. Heo JK, Hwang DS, Lee CH, Lee KS. A case study on a non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) patient improved by the oriental obesity therapy program. *J Korean Med Obes Res*. 2007 ; 7(2) : 85-94.

9. Jin YH, Kim KS, Han IY, Lee HB. Influence of prescribed Gamitaeumjowi-tang on liver function: prospective single-center pilot study. *J Soc Korean Med Obes Res.* 2010 ; 10(1) : 29-40.
10. Hur JI, Choi BH, Kim DW, Park K, Kim DJ, Byun JS. Case of oriental obesity treatment's effect on improvement of non-alcoholic steatohepatitis patient's liver function. *Korean J Orient Physiol Pathol.* 2006 ; 20(6) ; 1785-8.
11. Kim KY. Effects of Taeumin, Soeumin and Soyangin prescriptions on the adipocyte induced by gold thioglucose in the rat. *J Const Med.* 1996 ; 8(1) : 295-317.
12. Yoon JH, Ryu SH, Jeong KH, Choi DG, Jeong IK, Lee HH, et al. Effects of 12 weeks Taeyeumjoweeatang administration on enzymes and fat accumulation in rat liver cells. *Exerc Sci.* 2002 ; 11(1) : 53-65.
13. Hwang MJ, Shin HD, Song MY. Review of literature on herbal medicines for the treatment of obesity in Korea: mainly papers since 2000. *J Orient Rehab Med.* 2006 ; 16(3) : 65-81.
14. Kim DY, Kim GS. The effect of very low calorie diet and Chegameuiintang on body composition in obese patients. *J Korean Med Obes Res.* 2001 ; 1 : 1-14.
15. Ryu SM, Jung SH, Lee JS, Kim SS, Shin HD. The effect of very low calorie diet and Chegameuiin-tang on bone mineral density. *J Korean Med Obes Res.* 2005 ; 5(1) : 87-95.
16. Hwang MJ, Shin HD, Song MY. Literature review of herbal medicines on treatment of obesity since 2000: mainly about Ephedra Herba. *J Korean Med Obes Res.* 2007 ; 7(1) : 39-54.
17. Seung HS, Park SM, Han CW, Kim YC, Lee JH, Woo HJ. Two cases of hepatitis treated with Gagamsaenggan-tang. *Korean J Orient Int Med.* 2002 ; 23(2) : 229-37.
18. Park SM, Lee JH, Seung HS, Kim YC, Lee JH, Woo HJ. A case of Gagamsaenggan-tang's effect on non alcoholic steatohepatitis. *J Korean Orient Chronic Dis.* 2001 ; 7(1) : 73-7.
19. Lee JH, Park SM, Kim YC, Woo HJ. A clinical study of the effects of Chungganhaeju-tang on alcoholic fatty liver. *J Korean Orient Med.* 2001 ; 22(4) : 107-13.
20. Lee JE, Lee JH. Experimental study of Chungganhaeju-tang (Qingganjieju-tang) on oxidative stress. *Korean J Orient Int Med.* 2011 ; 32(2) : 188-202.