한방비만학회지 제22권 제2호, 2022
J Korean Med Obes Res 2022;22(2):167-172
https://doi.org/10.15429/jkomor.2022.22.2.167

pISSN 1976-9334, eISSN 2288-1522

JKOMOR

Case Report

한약치료의 체중 감량 효과와 간기능 개선: 증례보고

김세진 · 고창현

마이플한의원

Effect of Weight Loss and Improvement of Liver Function through Korean Medicinal Treatment: Case Report

Sejin Kim, Changhyun Ko

Miple Korean Medicine Clinic

Received: August 2, 2022
Revised: September 28, 2022
Accepted: November 16, 2022
Correspondence to: Sejin Kim
Miple Korean Medicine Clinic, 4F, 5 Jungang-daero, 691beon-gil, Busanjin-gu, Busan 47289, Korea
Tel: +82-51-802-3313
Fax: +82-51-802-3561
E-mail: sejinkim1114@gmail.com

Copyright © 2022 by The Society of Korean Medicine for Obesity Research

Obesity is known as the most common risk factor for non-alcoholic fatty liver disease. Weight loss is needed to prevent liver function damage from progressing to non-alcoholic hepatosteatosis (NASH) and NASH-related liver cirrhosis. The purpose of this study was to observe the recovery of liver function in obese patients with liver dysfunction through traditional Korean obesity treatment. Body weight, liver function levels and renal function levels were examined by prescribing traditional Korean medicine in obese patients with mild elevation of liver function test. Blood tests were conducted at intervals of one month, and it was observed that liver function recovered to the normal range in three patients.

Key Words: Liver function tests, Korean traditional medicine

서론

2022년 1월 발표된 국민건강영양조사에 따르면 비만 유병률이 2020년 남자 48.0%, 여자 27.7%로 전년도 남자 41.8%, 여자 25.0%와 비교하면 여성은 남성에 비교하면 소폭이지만 양쪽 다 증가한 것을 알 수 있다[1]. 2020년 2월 Coronavirus disease 2019 (COVID-19) 유행으로 인해 일상활동에 제한이 생기면서 전 세계적으로 신체활동 감소와 체중 증가 현상이 보고되어 COVID-19 유행이 장기화된 상황에서 비만 유병률 증가는 앞으로 가속화될 것으로 예측된다[2].

비만은 고혈압, 당뇨병, 심혈관질환, 암 등 심각한 합병증을 유발하는 만성질환이자[3] 비알코올성 지방간 질환의 주요 원인이다[4]. 따라서 비만과 합병증을 관리하기 위한 체중 감량의 필요성과 국가 및 의료계의 역할이 더욱 강조되고 있다[3]. 한의계에서는 2016년 한방비만치료를 임상현장에서 활용할 수 있게끔 한약, 침, 부항 등 비만치료법을 표준화한 한방 비만 임상진료지침을 발간하였고[5], 환자의 체질과 개인별 특성에 맞춰 처방되는 한약의 특성에 따라 다양한 비만 처방을 활용해 한약의 체중 감량 효과를 입증하는 다양한 증례들이 발표되고 있다[6,7].

저탄수화물 식단은 당질 제한식(저당질-중지방; 당질 섭취를 하루 섭취량 20%로 제한)[8]과 케톤 식단(극저당질-고지방; 당질 섭취를 하루 섭취량 5%로 제한)[9]으로 나뉜다. 서양인과는 다르게 하루 섭취 열량 중 50~80%를 탄수화물에서 얻는 한국인[10]에게는 극단적으로 당질 섭취를 제한하는 케톤 식단보다는 당질 제한식을 활용했을 때 혈당 개선 및 체중 감량에서 유의미한 결과를 얻을 수 있을 것이다[11].

한방비만치료의 체중 감량 효과에 대한 연구는 계속 나오고 있지만 한약치료와 간기능 수치 변화를 관찰한 한약치료의 효과와 안전성에 대한 연구는 부족한 상황이다[12]. 한약의 효과와 안전성에 대한 지속적인 연구가 필요한 상황에서 비만 환자들에게 한방비만치료와 당질 제한식을 시행한 결과 체중 감량 및 간기능 수치의 호전을 보였기

에 이를 보고하고자 한다.

증례

1. 대상 선정

2022년 1월 14일부터 2022년 1월 26일까지 부산광역시 소재 한의원에 비만치료를 위해 내원한 환자 중 당질 제한식과 한약치료를 시행한 환자를 대상으로 하였다. 이들 중 혈액검사를 희망하고 검사 자료를 교육 연구 목적으로 활용하는 데에 동의한 54명의 환자를 대상으로 간기능 검사와 신장기능 검사를 시행하였다. 간기능, 신장기능 수치가 정상범위로 측정된 39명, 간기능 수치가 정상범위 이상이었지만 치료기간이 30일 미만으로 짧았던 2명, 치료기간은 30일 이상으로 길었지만 혈액검사를 통해 추적 관찰하지 못한 10명을 제외하여 연구대상으로 3예가 최종적으로 포함되었다. 치료기간은 1개월 단위로 한약처방과 혈액검사를 통해 간기능 수치가 정상범위로 확인될 때까지를 기준으로 하였다(Fig. 1).

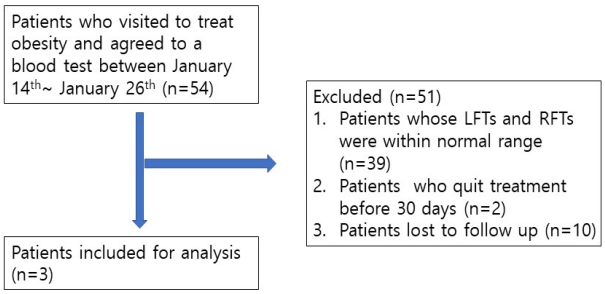

Fig. 1. Flowchart of patient selection. LFT: liver function test, RFT: renal function test.

2. 치료내용

1) 한약요법

소소환과 소소환 플러스는 본 저자들의 처방으로 마황, 의이인, 숙지황 등 6~9개의 약재로 구성되어 있으며 약재 구성 종류와 비율에 따라서 소소환과 소소환 플러스로 구분된다. 소소환, 소소환 플러스의 1포당 약재 구성은 Table 1과 같다. 소소환, 소소환 플러스에는 공통적으로 교감신경을 활성, 대사량 증가를 위한 마황[13], 체감의이인탕의 주 약물이 의이인, 숙지황[14], 온리 효능의 건강이 포함되어 있다[15]. 소소환에는 생간건비탕, 인진오령산의 백출, 택사, 소소환 플러스에는 복령, 창출을 가미하였다[16,17]. 소소환 플러스에는 비만과 지방간 임상 치료 효과가 보고된 태음조위탕의 맥문동, 길경[7], 보익(보음) 효능의 구기자를 가미하였다[18]. 변증에 따라 기체와 수습 등 실증의 경우 소소환을, 비기허 등 허증을 동반한 경우 소소환 플러스를 1개월 단위로 처방하였다. 식품의약품안전처의 우수한약재 제조 및 품질관리기준(herbal Good Manufacturing Practice, hGMP)을 획득한 한약재를 사용하였으며, 미세분말된 약재들에 정수된 물을 첨가하여 자동제환기를 이용해 3 mm 녹두대 크기로 원내 제환하였다. 약물의 반감기를 고려하고 약물 복용 시간이 늦을 경우 생길 수 있는 불면 등의 부작용을 예방하기 위해 하루 3회 4시간 간격으로 오후 5시 전까지 약 복용을 마무리할 수 있도록 지시하였다.

Table 1. Prescripton of *Soso-hwan* / *Soso-hwan* PLUS (Single Dose per 1 Pack)

Herb name	*Soso-hwan* (g)	*Soso-hwan* PLUS (g)
Ephedrae Herba	2.5	2.0
Coicis Semen	0.5	0.4
Rehmanniae Radix	0.5	0.4
Alismatis Rhizoma	0.25	0
Atractylodis macrocephalae Rhizoma	0.15	0
Zingiberis Rhizoma	0.15	0.12
Lycii Fructus	0	0.4
Hoelen	0	0.4
Atractyodis Rhizoma	0	0.28
Liriopis Tuber	0	0.2
Platycodi Radix	0	0.2

2) 식이요법

탄수화물 섭취량을 하루 섭취 열량의 10~30% 정도로 제한하도록 하였다. 하루 2,000 kcal 정도를 소모하는 성인의 경우 50~150 g까지 탄수화물 섭취를 제한하게 된다. 탄수화물 섭취를 제한하면서 생길 수 있는 미네랄 부족을 예방하기 위하여 미네랄, 식이섬유가 풍부한 채소, 버섯, 해조류 위주로 탄수화물을 보충하도록 하였다. 대사량을 유지하고 근육 손실을 방지하기 위해 단백질 섭취(g)를 체중(kg)의 1.2~1.6배(g), 지방은 하루 섭취 열량의 30~50% 정도로 권장하였다. 식용유와 같은 가공유, 트랜스지방 섭취는 제한하되 불포화지방이 많은 식물성 지방과 육류, 해산물, 계란, 유제품에 포함된 동물성 지방을 다양하게 섭취하도록 하였다.

3) 운동요법

주 2~3회 30분~1시간 정도 식후 가벼운 유산소운동을 병행하도록 하였다.

4) 상담요법

(1) 약물 복용

고혈압, 당뇨 등 평소 관리하는 질환 처방약 이외에 진통소염제, 항생제, 기타 약물 복용은 가급적 제한하도록 하였다. 1개월 단위로 한약을 처방하면서 한약 복용 중 이상반응 여부와 기타 복용 약물이 있는지 확인하였다.

(2) 생활습관

약 7시간 정도의 충분한 수면을 권장하였다. 가급적 음주는 제한하도록 하였다.

3. 평가 방법

1) 검사 방법

(1) 원내 체성분 분석기(Inbody 270; Biospace, Seoul, Korea)로 생체전기저항측정법을 통해 체성분 수치를 검사하였다.

(2) 팔오금중간정맥(median cubital vein)에서 채혈하여 원내 혈액검사기계(Dotto2000; MTD Diagnostics, Ltd., Maddaloni, Italy)를 활용해 생화학검사를 시행하였다.

(3) 상담을 통해 약물 복용 중 발생한 이상반응과 반응의 중등도를 전자의무기록으로 기록하였다.

2) 검사 항목

(1) 체성분 분석: ① 체중(kg), ② 체질량지수(body mass index, BMI), ③ 체지방률(body fat percentage)

(2) 간기능 수치: ① Aspartic aminotransferase (AST; IU/L), ② Alanine aminotransferase (ALT; IU/L), ③ γ-glutamyl transpeptidase (γ-GTP; IU/L)

(3) 신장 기능 수치: ① Creatinine (Cr; mg/dl), ② Blood urea nitrogen (BUN; mg/dl)

(4) 이상반응

4. 치료결과

1) 대상 특성

혈액검사 결과 정상범위로 나온 경우, 치료기간이 30일 이내로 짧은 경우, 추적 관찰하지 못한 경우를 제외 후 최종적으로 포함된 3명의 대상자들은 평균 37.6세의 여성이었다. 증례 1과 2는 각각 BMI 28.6 ㎏/㎡, 28.3 ㎏/㎡로 비만, 증례 3은 BMI 24.6 ㎏/㎡로 과체중에 해당되었으며 혈압, 당뇨병과 같은 대사질환, 바이러스성 간질환을 포함한 과거력, 알코올성 간질환 기준의 음주 경향은 모두 해당되지 않았다. 증례 2와 3은 현재 복용 중인 약물이 없었고, 증례 1은 갑상선기능저하증으로 호르몬제를 복용하고 있었다(Table 2).

2) 치료 기간

간기능 수치가 정상범위로 확인되기까지 증례 1은 2022년 1월 14일부터 2월 18일까지 한 달간 한약을 복용하였고, 증례 2는 2022년 1월 18일부터 3월 25일까지 두 달간 한약을 복용하였으며 증례 3은 2022년 1월 26일부터 2월 25일까지 한 달간 한약을 복용하였다.

3) 한약처방과 체중, BMI, 체지방률의 변화

증례 1은 소소환을 복용하고 1월 14일 초진 당시 체중 71.3 kg, BMI 28.6 ㎏/㎡, 체지방률이 42.7%에서 2월 18일 체중 67.3 kg, BMI 27.0 ㎏/㎡, 체지방률이 41.4%로 세 가지 항목 수치가 모두 감소했다. 증례 2는 소소환을 복용하고 1월 18일 초진 당시 체중 79.0 kg, BMI 28.3 ㎏/㎡, 체지방률 42.8%에서 2월 23일 중간 점검 시 체중 74.7 kg, BMI 26.8 ㎏/㎡, 체지방률이 39.1%로 감소했고, 3월 25일

Table 2. Patient Characteristics

Subject number	Age (yr)	Sex	Height (cm)	Body weight (kg)	BMI (㎏/㎡)	DM	HTN	Current medication	Alcohol consumption
1	40	Female	158	71.3	28.6	−	−	+	+
2	27	Female	167	79.0	28.3	−	−	−	+
3	46	Female	166	67.8	24.6	−	−	−	+

Alcohol consumption +: alcohol intake of less than 210 g for men and 140 g for women per week.
BMI: body mass index, DM: diabetes mellitus, HTN: hypertension.

체중 72.8 kg, BMI 26.1 ㎏/㎡, 체지방률이 39.4% 초진 당시와 비교했을 때 세 가지 항목이 모두 감소했다. 증례 3은 소소환 플러스를 복용하고 1월 26일 초진 당시 체중 67.8 kg, BMI 24.6 ㎏/㎡, 체지방률이 35.1%에서 2월 25일 체중 64 kg, BMI 23.2 ㎏/㎡, 체지방률이 32.1%로 감소했다(Table 3).

4) 간기능 검사(liver function tests)와 신장기능 검사(renal function tests)의 변화

간기능 검사와 신장기능 검사 결과 초진 당시 ALT (IU/L) 수치가 대상자 모두 정상 범위보다 높게 나왔다. 증례 1의 경우 현병력상 갑상선기능저하증으로 갑상선호르몬제를 복용하고 있었고 기타 음주력이나 만성 바이러스성 간염을 포함한 대사 합병증 등의 과거력은 없었다. ALT (IU/L) 수치가 1월 14일 45 IU/L에서 2월 18일 36 IU/L으로 감소해 정상 범위로 관찰되었다. 증례 2의 경우 음주력, 만성 바이러스성 간염을 포함한 대사 합병증 등의 과거력, 약물복용력이 없었다. 초진 당시 ALT (IU/L) 수치가 52 IU/L에서 2월 23일 중간 점검 시 42 IU/L, 3월 25일 26 IU/L으로 감소해 정상 범위로 호전되었다. 증례 3의 경우 음주력, 만성 바이러스성 간염을 포함한 대사 합병증 등의 과거력, 약물복용력이 없었다. 초진 당시 ALT (IU/L) 수치가 42 IU/L에서 2월 25일 30 IU/L으로 감소해 정상 범위로 확인되었다. AS (IU/L), γ-GTP (IU/L), Cr (mg/dl), BUN (mg/dl) 수치는 치료 전후를 비교했을 때 모두 정상 범위로 관찰되었다(Table 4).

5) 이상반응

증례 1의 경우 한약 복용 초반 경도의 위장장애와 불면증상을 호소했고 증상의 정도가 일상생활하기 불편함을 주는 수준은 아니었다. 한약 복용을 시작한 지 일주일 이후부터 불면증상은 차츰 사라졌다. 증례 2는 복용 중 이상반응을 호소하지 않았다. 증례 3의 경우 기립성 저혈압과 간혹 공복상태에서 약 복용 시 나타나는 위장 불편감을 호소했고 증상의 정도가 일상생활에 불편감을 주지는 않았다.

고찰

비만은 고혈압, 당뇨병, 심·뇌혈관질환 등 합병증을 일으키는 만성질환일 뿐 아니라[3] 간조직을 변화시켜 간기능에도 악영향을 미친다. 음주, 약물, 바이러스 원인을 제외한 간의 지방증, 지방간염, 간섬유화, 간경변 등의 간조직 손상을 통틀어 비알코올성 간질환으로 분류하는데 단순 지방증의 경우 대부분 증상이 없어 자각하지 못하다가 간기능 검사, 초음파 검사를 통해 발견하는 경우가 많다. 증상이 거의 없는 데다 지방증에서 지방간염으로 진행되는 비율이 높지 않아 초반 간기능 이상을 심각하게 인

Table 3. Comparison of Body Weight, BMI and BFP

Subject number	Body weight (kg)		BMI (㎏/㎡)		BFP (%)		Prescription	Period (mo)
	Before	After	Before	After	Before	After		
1	71.3	67.3	28.6	27.0	42.7	41.4	*Soso-hwan*	1
2	79.0	72.8	28.3	26.1	42.8	39.4	*Soso-hwan*	2
3	67.8	64.0	24.6	23.2	35.1	32.1	*Soso-hwan* PLUS	1

BMI: body mass index, BFP: body fat percentage.

Table 4. Comparison of LFTs and RFTs

Subject number	AST (IU/L)		ALT (IU/L)		γ-GTP (IU/L)		Cr (mg/dl)		BUN (mg/dl)	
	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After
1	23	18	45	36	13	16	0.78	0.59	10.4	10
2	24	26	52	26	20	24	0.52	0.74	11.7	12
3	4	6	42	30	17	14	0.75	0.83	13.7	15.6

Normal values are as follows; AST: 0~40 IU/L, ALT: 0~40 IU/L, γ-GTP: 6~61 IU/L, Cr: 0.5~1.2 mg/dl, BUN: 8~23 mg/dl.
LFTs: liver function tests, RFTs: renal function tests, AST: aspartic aminotransferase, ALT: alanine aminotransferase, γ-GTP: γ-glutamyl transpeptidase, Cr: creatinine, BUN: blood urea nitrogen.

지하지 못하는 경향이 있다. 하지만 지방간염이 발병한 경우에는 간섬유화로 진행과 간 손상 예후를 결정하는데 비만도가 주요인자로 작용하기 때문에 간손상을 줄이고 간기능을 회복하기 위해서는 간손상을 조기에 발견하고 체중 감량을 하는 것이 중요하다[4].

하지만 임상에서는 여전히 비만으로 인한 간기능 이상에 체중 감량이 필요함에도 불구하고 한방비만치료를 망설이는 경우를 볼 수 있다. 한방비만치료를 통해 체중 감량과 간기능 개선을 보인 비알코올성 지방간 환자의 증례[6], 가미태음조위탕 복용 전후 약인성 간손상 없이 체중 감량 효과를 발표한 증례[7] 등을 통해 한방비만치료의 효과와 비알코올성 지방간 환자의 간기능 개선 증례들이 발표되고 있지만 체질 처방 위주 혹은 단일 증례 보고가 많아 임상예가 더 필요한 상황이며 한약치료와 식이요법을 병행한 연구는 찾을 수 없었다[12].

이에 본 저자들은 비만치료를 위해 내원한 환자들 중 경도의 간수치 상승을 보인 환자에게 한약을 처방했고 체중 감량 효율을 높이기 위한 당질 제한식을 함께 시행하였으며, 그 과정에서 안전성 확인을 위해 혈액검사를 시행하여 복용할 수 있도록 하였다. 당질 제한 식단은 주로 곡물, 액상과당이 첨가된 음료, 정제된 탄수화물 섭취를 제한하는 식단으로 탄수화물 섭취량을 보통 하루 섭취 열량의 10~30%까지 제한하도록 한다. 탄수화물 섭취를 줄인 만큼 단백질, 지방, 식이섬유 섭취를 늘려 부족한 영양을 채우고 포만감을 늘려 체중 감량 효과를 기대할 수 있다[9].

본 증례에 사용된 소소환, 소소환플러스는 본 저자들의 처방으로 약재 구성을 보면 교감신경 활성, 식욕 억제, 열 생성 및 대사량 증가를 통해 체중 감량 효과가 입증된 마황[13], 한방비만치료에 효과가 입증되어 온 체감의이인탕의 주 약물인 의이인, 숙지황이 포함되어 있다[14]. 여기에 비만과 지방간 임상 치료 효과가 보고된 태음조위탕의 맥문동, 길경[7] 그리고 만성간염, 약인성 간손상, 알코올성 간염 등에 효과가 입증된 생간건비탕, 인진오령산의 백출, 택사, 복령, 창출[16,17] 등을 가미하였다. 이때 다이어트 한약에 주로 처방되는 마황[13]은 섭취 빈도가 증가함에 따라 간염과 같은 간독성을 유발할 수 있어서 식욕 억제 효과를 높이기 위해 처방 용량을 늘릴 경우 안전성을 위해 주의해야 한다[19]. 소소환과 소소환 플러스는 마황을 주약으로 구성하는 약재의 종류와 효능에 따라 증상을 구분하여 처방함으로써 체중 감량 효과 및 한약 복용 중 부작용을 예방하는 목적이 있다. 당질 제한식단에서 탄수화물 섭취가 감소하며 발생한 케톤체가 간의 염증 감소에 도움을 주고[20], 당질 제한식단이 렙틴 분비를 촉진해 식욕을 억제한다는 효과가 밝혀져[21] 체중 감량을 위한 한약 치료 시 식단을 병행하면 안전성을 높이고 감량 효율을 높이는 데 도움을 줄 수 있다.

저자들은 환자들에게 한약 처방과 함께 당질 제한식단을 병행하도록 지시하였는데, 1개월마다 실시한 상담요법에서 평소 생활습관에서 당질 제한식단의 기준만큼 식단 활용을 꾸준히 하였는지 확인한 결과 당질 제한식이 비교적 잘 지켜지지 못했다는 자가평가를 확인할 수 있었다. 당질 제한식단을 통해 탄수화물 섭취를 줄이고 단백질과 지방섭취를 늘려 포만감을 높이고 대사를 유지한다는 면에서 식단과 한약을 통해 체중 감량 효율이 높아지는 것을 기대할 수 있지만 최대의 효과를 볼 수 없었던 부분이 아쉬운 점이다. 그럼에도 한약 복용을 통해 체중 감량 효과와 간기능 개선을 관찰할 수 있었고, 더불어 한약 복용 시 이상반응을 예방하고 체중 감량 효과를 높이는데 당질 제한식이 부가적인 도움이 된 것으로 보인다.

본 증례는 연구 대상자가 3명으로 적었으며, 치료기간이 1~2개월로 짧았던 점, 비만치료 이후에 간 수치가 어떻게 변화했는지 장기간 추적 관찰하지 못했다는 한계가 있다. 그리고 간기능이 회복됐지만 환자들에게 간기능 회복이 아닌 체중 감량을 목적으로 한약을 처방했다는 점, 경도의 간기능 수치 상승을 보인 시점에서 한약을 복용했기 때문에 체중 감소와 함께 자연적으로 간기능이 회복될 가능성도 배제할 수 없었다. 또한 한약 치료와 당질 제한식단을 병행한 효과와 안전성을 입증하기 위한 대조군 연구가 병행되지 않아 유효성을 보완하기 위한 추가적인 연구가 필요하다.

결론

한방비만치료를 위해 내원한 환자에게 한약 치료와 함께 당질 제한식을 병행한 결과 간기능 이상이 있던 환자들에게서 체중 감량과 간기능 회복을 관찰할 수 있었다.

References

1. Ministry of Health and Welfare & Korea Centers for

Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics 2020: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES Ⅷ-2). Cheongju : Korea Disease Control and Prevention Agency. 2022.
2. Chew HSJ, Lopez V. Global impact of COVID-19 on weight and weight-related behaviors in the adult population: a scoping review. Int J Environ Res Public Health. 2021 ; 18 : 1876.
3. Grundy SM. Obesity, metabolic syndrome, and cardiovascular disease. J Clin Endocrinol Metab. 2004 ; 89 : 2595-600.
4. Clain DJ, Lefkowitch JH. Fatty liver disease in morbid obesity. Gastroenterol Clin North Am. 1987 ; 16 : 239-52.
5. EBM-based Obesity Korean Medicine Clinical Practice Guidelines Development Committee (Korea Institute of Oriental Medicine, The Society of Korean Medicine for Obesity Research). Korean medicine clinical practice guidelines-obesity, Daejeon, Republic of Korea. Seoul : Elsevier. 2016.
6. 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.
7. Jin YH, Kim KS, Han IY, Lee HB. Influence of prescribed Gamitaeeumjowi-tang on liver function : prospective single-center pilot study. J Korean Med Obes Res. 2010 ; 10(1) : 29-40.
8. Ebbeling CB, Feldman HA, Klein GL, Wong JMW, Bielak L, Steltz SK, et al. Effects of a low carbohydrate diet on energy expenditure during weight loss maintenance: randomized trial. BMJ. 2018 ; 363 : k4583.
9. Rogovik AL, Goldman RD. Ketogenic diet for treatment of epilepsy. Can Fam Physician. 2010 ; 56 : 540-2.
10. Ha K, Song Y. Low-carbohydrate diets in Korea: why does it matter, and what is next? J Obes Metab Syndr. 2021 ; 30 : 222-32.
11. Shilpa J, Mohan V. Ketogenic diets: boon or bane? Indian Journal of Medical Research. 2018 ; 148(3) : 251-3.
12. Choi H, Seo GS, Shin WY. The retrospective analysis of obesity and overweight female patients with clinical treatment including herbal medicine. J Korean Obstet Gynecol. 2016 ; 29(3) : 35-46.
13. 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.
14. Ryu SM, Jung SH, Lee JS, Kim SS, Shin HD. The effect of very low calorie diet and Chegamuiyiin-tang on bone mineral density. J Korean Med Obes Res. 2005 ; 5(1) : 87-95.
15. Son GH, Shin SW, Kwon YK, Kim SC, Park JH. Comparison of immunomodualtory effects of water-extracted Aconiti Iateralis Preparata Radix, Zingiberis Rhizoma, Cinnamomi Cortex and Evodiae Fructus. Korean J Physiology & Pathology. 2005 ; 19(4) : 1000-10.
16. Choi HS, Jeong TY. One case of drug-induced liver injury treated with Saenggangeonbi-tang. Korean J Orient Int Med. 2004 ; 25(4) : 207-11.
17. Hong SH, Kwon OS, Kim SH, Kim HJ, Kim KT, Park SE, et al. Effects of Injinoryung-San on alcoholic hepatitis. Korean J Oriental Physiology & Pathology. 2008 ; 22(1) : 204-8.
18. Han CW, Joo MS, Lee JH. Comparison of the therapeutic efficacy of Rhizoma Alismatis, Fructus Crataegi, Fructus Lycii, Radix Curcumae, Radix Salviae Miltiorrhizae, Herba Artemisiae Scopariaeon the experimental cellular model of nonalcoholic fatty liver disease. Korean J Orient Int Med. 2012 ; 33(4) : 533-42.
19. Kim I. In vitro hepatocyte inflammation by Ephedra sinica extracts. Korean Journal of Food Science and Technology. 2019 ; 51(1) : 24-8.
20. Lim K, Kang M, Park J. Association between fasting ketonuria and advanced liver fibrosis in non-alcoholic fatty liver disease patients without prediabetes and diabetes mellitus. Nutrients. 2021 ; 13(10) : 3400.
21. Gibson AA, Seimon RV, Lee CMY, Ayre J, Franklin J, Markovic TP, et al. Do ketogenic diets really suppress appetite? A systematic review and meta-analysis. Obes Rev. 2015; 16(1) : 64-76.