

증례

한방 비만 치료 후 간기능 개선을 보인 비알코올성 지방간 환자 1례 보고

허자경 · 황덕상 · 이창훈 · 이경섭

경희대학교 강남경희한방병원

A Case Study on A Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) Patient Improved by The Oriental Obesity Therapy Program

Ja-Kyung Heo, O.M.D., Deok-Sang Hwang, O.M.D., Chang-Hoon Lee, O.M.D., Kyung-Sub Lee, O.M.D.

Kangnam Korean Hospital, KyungHee Univ.

Objectives

The purpose of this study was to investigate the clinical effect of oriental medical obesity therapy on obese patient with non-alcoholic fatty liver disease. We supposed to treat patient 21 years old that had non-alcoholic fatty liver with oriental medical obesity therapy.

Methods

The patient was treated from the 19th of July to the 22th of August for obesity treatment. And the patient had intensive care through admission treatment from the 19th of July to the 30th of July. Herbal medicine, low calorie and low cholesterol diet, electrolipolysis, auricular acupuncture, aerobic exercise was done during the treatment period.

Results

His body weight decreased from 107.10_{kg} to 98.85_{kg}. The BMI decreased from 36.2_{kg/m²} to 34.5_{kg/m²}. Abdominal visceral fat tissue decreased from 190.80_{cm³} to 145.05_{cm³}. AST was decreased from 113 to 45. ALT was decreased from 145 to 40. r-GT was decreased from 123 to 51. Oriental obesity therapy could be effective to treat obese patient with non-alcoholic fatty liver disease.

Conclusions

The obese patient with non-alcoholic fatty liver disease had improved liver function after oriental obesity treatment.

Key Words : Non-alcoholic fatty liver disease, Obesity, Electrolipolysis, Herbal medicine

■ 교신저자 : 황덕상, 서울시 강남구 대치2동 994-5 강남경희한방병원 체형관리센터
(02) 3457-9017, soulhus@dreamwiz.com

I. 서 론

비알코올성 지방간 질환(Nonalcoholic fatty liver disease)은 알코올 섭취력이 없거나 알코올성 간 질환을 일으키지 않는 정도에 그치는 음주력(남<30g/d, 여<20g/d)이 있는 환자에서 병리학적으로 알코올성 간질환과 유사한 소견을 보이는 질환이다¹⁾. 이는 병리학적으로 다양한 정도의 조직 손상을 모두 포함하는 개념으로 지방증 및 염증과 괴사, 섬유화의 정도에 따라 단순 지방증 혹은 괴사와 염증, 섬유화의 요소를 가지고 있는 비알코올성 지방간염 등을 모두 포함한다¹⁻²⁾.

비만은 당뇨병, 고혈압, 뇌졸중, 심혈관질환 및 암 등 여러 가지 심각한 합병증을 유발하는 만성 질환이다³⁾. 최근에는 여러 연구들을 통해 비만과 간기능과의 관련성이 밝혀지고 있는데, 국내의 한 연구⁴⁾에서 비만이 알코올성 중증 지방간과 관련 있는 독립적인 요인이라고 보고하였다. Lee 등⁵⁾은 알코올 섭취보다 체중이 간효소 수치에 더 중요한 영향을 미친다고 보고한 바 있으며, Strausse 등⁶⁾은 청소년에서 alanine transferase(ALT)증가의 가장 흔한 원인이 과체중 혹은 비만이라고 하였다.

이전의 논문에서, 박⁷⁾은 퇴행성 관절염이 동반된 비만 환자에서 한방비만치료가 퇴행성 관절염의 통증과 부종 빈도수 감소에 효과적이라고 하였고, 김 등⁸⁾은 고혈압, 고지혈증, 퇴행성 관절염을 동반한 환자의 증례보고를 통해 한방비만치료의 유효성을 제시하였다. 차⁹⁾와 김 등¹⁰⁾은 당뇨를 동반한 비만 환자의 한방비만치료에 대한 연구 보고를 하였다. 이와 같이 당뇨, 고지혈증, 퇴행성 관절염 등의 비만과 동반된 질환에 대해서 한방비만치료의 효과를 알아본 연구들이 있었으나 아직까지 비알코올성 지방간 질환에 미치는 한방비만치료의 임상 효과를 알아본 연구는 부족하다. 이에 고도비만을 주소로 내원

한 환자에서 한방비만프로그램을 이용한 입원 및 외래 치료 이후 체중감량 뿐 아니라 간기능 수치의 호전을 보인 비알코올성 지방간 질환 환자 1례가 있어 보고하는 바이다.

II. 증 례

1. 환자상태

21세 조용한 성격의 남자로 chronic하게 비만한 상태 유지되다가 2007년 1월경 스트레스 받은 이후로 7kg의 체중 증가하여 한방비만치료 위해 2007년 7월 18일 보호자와 함께 본원에 내원하였다. 초진 당시 측정된 BMI(Body Mass Index)가 36.2kg/m²로 나타나 고도비만 상태로 진단되었다. 생후 6개월에 선천성 심장 기형을 진단받고 수술하였으며, 5년 전 고막 천공으로 중이염 수술을 받은 과거력이 있었으며 가족력에는 특이사항 없었다. 환자의 식욕은 보통이며 간헐적으로 消化不良 증상을 호소하였으며, 하루에 1~2회 정도 보통 양상의 대변을 본다고 하였다. 수면은 간헐적 淺眠을 호소하였으며, 흡연 및 음주력은 없었다. 임상병리 검사에서, 입원 당시의 CBC는 MCH가 26.1로 정상 범위보다 낮게 나온 것 외에는 정상 소견이었으며, U/A & micro 검사도 정상 소견을 보였다. 입원 당시 검사한 생화학 검사에서 T-chol이 242로 높게 나타났고, AST 113, ALT 145, r-GT 123, T-prot 8.6으로 정상 범위보다 높게 나타났다. HBsAg, HBsAb, HCV는 각각 -, +, -으로 나타났다. 초진 당시의 EKG는 Borderline normal(P-R prolongation, Right axis deviation, Clockwise rotation)의 소견을 보였다. 초진시의 체성분분석(생체전기저항측정법:Inbody 720, Biospace. Korea) 검사에서 BMI는 36.2kg/m², PBF(Percent Body Fat)는 40.4%, WHR(Waist Hip

Ratio)은 0.95로 나타났다. 초진시, 컴퓨터 단층촬영기(Aquilion 16, Toshiba, Japan)를 이용하여 복부 및 허벅지 CT를 촬영하였는데, 지방의 단면적은 CT에 내장된 프로그램을 이용하여 Hounsfield number -190~-30에 해당하는 부위로 fat tissue를 산출하였고 복부피하지방, 복부내장지방을 cm²단위로 계산하여 산출하였다. 이 환자의 복부 피하지방량은 403.75cm²이고 복부 내장지방량은 190.80cm²이었다. 초진시 시행한 상복부 초음파상 Fatty liver(I~II)의 소견이 나타났으며, QSCC II 설문지를 통해 태음인으로 진단되었다.

2. 치료방법

1) 저주파 지방분해침

동일한 시술자가 저주파 지방분해침(Lipodren, Sormedic, Spain)을 이용하여 복부, 대퇴부, 상완부를 중심으로 13일의 입원치료기간과 22일의 외래치료기간 동안 27회를 시술하였다. 8cm 장침(동방침구, Korea)으로 복부, 대퇴, 상완부의 피하지방층에 약 3cm 간격으로 자침한 후, 저주파지방분해침을 연결하여 1단계로 주파수 25Hz로 환자가 통증을 느끼지 않는 한도 내에서 적절한 자극을 기준으로 25분 자극 한 후, 2단계로 50Hz로 7분간 자극을 주었다.

2) 이침

스티커 형태의 피내침으로 매일 좌우 번갈아 비위, 기점, 내분비에 시술하였다.

3) 식이요법

하루 1,500kcal의 저열량, 저콜레스테롤 식단을 제공하였다.

4) 한약

2007년 7월 20일부터 8월 7일까지 調理肺元湯 加減方을 투여하였고, 8월 8일부터 8월 22일까지는 調胃升清湯 加減方을 투여하였다. 하루 2첩을 3회로 130ml씩 복용하도록 하였다(Table I).

5) 운동요법

체형관리센터에 있는 운동요법실에서 저주파 지방분해침 시술 후에 운동치료사의 지도하에서 바다마스터, Aqua-Pt, 온열반신욕사이클과 트레드밀 등을 이용한 유산소 운동과 전신 스트레칭을 매일 오전과 오후에 각각 한 시간 동안 실시하였다.

Table I. Herbal Medicine

	7/20~8/7	8/8~8/22
調理肺元湯 加減*		
調胃升清湯 加減†		

* 葛根 桔梗 薏苡仁 麥門冬 8g 麻黃 黃芩 蘿菴子 4g

† 薏苡仁 20g 乾栗 12g 葛根 海松子 蘿菴子 8g 麻黃 6g 桔梗 石菖蒲 五味子 麥門冬 4g

6) 발관리와 기공치료

매일 운동치료 후 근육의 피로를 풀어주기 위해서 30분씩 발관리를 실시하였고, 일주일에 2회에 걸쳐 30분씩 기공치료를 통하여 전신 근육 이완요법을 실시하였다.

7) 일주일간 입원치료 프로그램

3. 임상경과

1) 간기능 검사 수치의 변화

AST는 7월 19일 입원시 113에서 7월 31일 퇴원시에는 46으로, 퇴원 후 외래치료를 지속하면서 8월 21일 외래 F/U시 45로 감소하였다. ALT는 입원시 145에서 치료 시작 13일째 54로, 치료 시작

34일째 40으로 감소하였다. ALP는 입원시 153에서 치료 시작 13일째 121로 감소하였고, 치료 시작 34일째 152로 증가하였으나 정상범위에 속하였다. r-GT는 입원시 123에서 치료 시작 13일째에 61로 감소하였고, 치료 시작 34일째에는 51로 감소하였다. 그 외에 Total protein, Albumin, Total bilirubin 수치는 입원시와 이후 2차례에 걸친 F/U시 정상 범위에 속하였다(Table III).

2) 체중의 변화

7월 19일 입원 당시 107.10kg이었던 체중이 7월 31일 퇴원 당시 102.1kg로 5.0kg 감소하였으며, 퇴원 후 외래치료를 지속하면서 8월 22일 외래 F/U 당시 98.85kg으로 8.25kg 감소하였다 (Fig. 1).

Table II. The Admission Schedule for Obesity Treatment

시 간	월	화	수	목	금	토
6시	기상 및 스트레칭	기상 및 스트레칭	기상 및 스트레칭	기상 및 스트레칭	기상 및 스트레칭	기상 및 스트레칭
7시	아침식사	아침식사	아침식사	아침식사	아침식사	아침식사
8시 20분	지방분해침	지방분해침	지방분해침	지방분해침	지방분해침	지방분해침
9시 30분	스트레칭 교육	운동	스트레칭 교육	발관리	스트레칭 교육	운동
12시	점심	점심	점심	점심	점심	점심
14시	지방분해침	기공	기공	점심	지방분해침	
15시	운동	운동		운동	운동	
16시	발관리	발관리	발관리	저녁식사	발관리	
17시30분	저녁식사	저녁식사	저녁식사	산책	저녁식사	저녁식사
19시	산책	산책	산책	스트레칭 및 취침	산책	산책
22시	스트레칭 및 취침	스트레칭 및 취침	스트레칭 및 취침		스트레칭 및 취침	스트레칭 및 취침

Table III. The changes of AST, ALT, ALP and r-GT

	7/19	7/23	7/31	8/21	참고치
AST	113 ↑	74 ↑	46 ↑	45 ↑	8~38
ALT	145 ↑	97 ↑	54 ↑	40	4~44
ALP	153	127	121	152	66~220
r-GT	123 ↑	90 ↑	61	51	10~87(M)

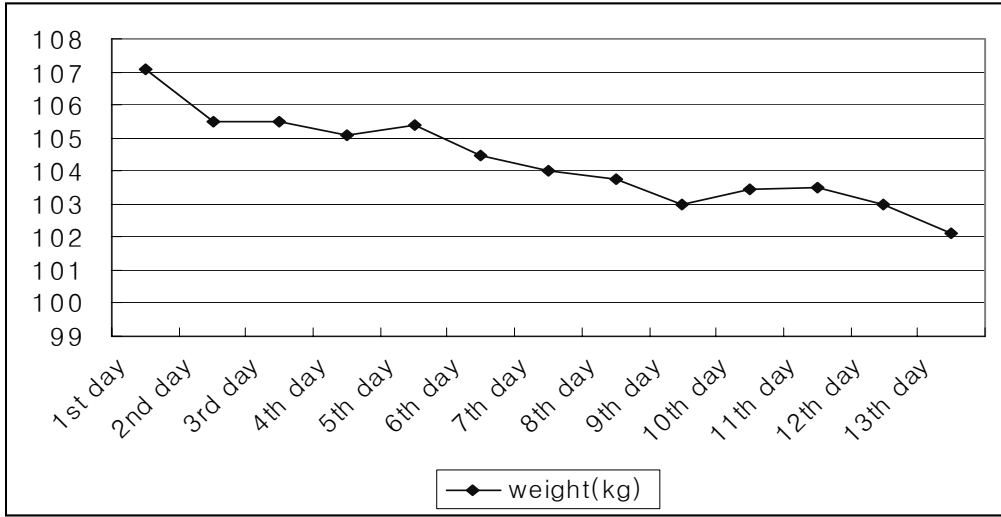


Fig. 1. The changes of weight during admission period

Table IV. The changes of BMI, PBF and WHR

Date	7/18	8/1
BMI(Kg/m ²)	36.2	34.5
PBF(%)	40.4	38.8
WHR	0.95	0.94

BMI : Body Mass Index
 PBF : Percent Body Fat
 WHR : Waist Hip Ratio

3) 체성분분석의 변화

7월 18일 초진 당시의 체성분 측정에서 36.2이던 BMI가 8월 1일 검사상 34.5로 감소하였으며 체지방률은 40.4%에서 8월 1일 측정에서는 38.8%로 측정되었다. WHR(Waist Hip Ratio)는 0.95에서 0.94으로 감소하였다 (Table IV).

4) 신체측정변화

입원기간 동안 매일 같은 시간에 허리둘레, 엉덩이둘레, 상완둘레를 측정하였다. 치료에 관여하

지 않은 동일한 평가자가 자동줄자를 이용하여 환자의 기립상태에서 L4 수준인 배꼽주변으로 수평하게 허리둘레를 측정하였고, 대전자와 수평하게 엉덩이 둘레를 측정하였고, 겨드랑이 수준의 높이에서 수평하게 상완 둘레를 측정하였다. 매 3회씩 측정하여 평균을 구하여 기록하였다.

엉덩이 둘레는 입원시 108.7cm이었으며 퇴원시 107.3cm로 감소하였고, 허리 둘레는 입원시 114.3cm에서 퇴원시 109cm로 감소하였다. 상완둘레길이는 오른쪽이 입원시 41.2cm에서 퇴원시 38.6cm으로, 왼쪽이 입원시 41.8cm에서 퇴원시 39.5cm로 감소하였다 (Fig. 2, 3).

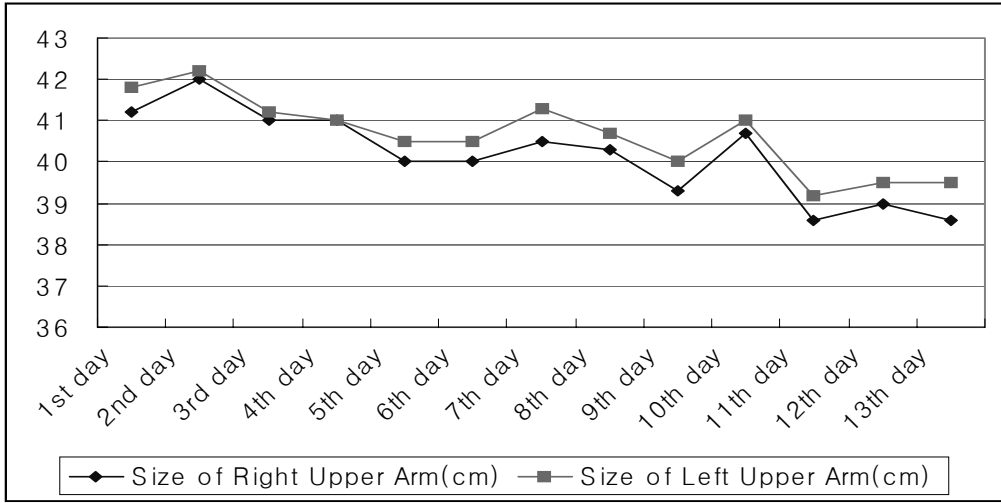


Fig. 2. The changes of the arm circumference

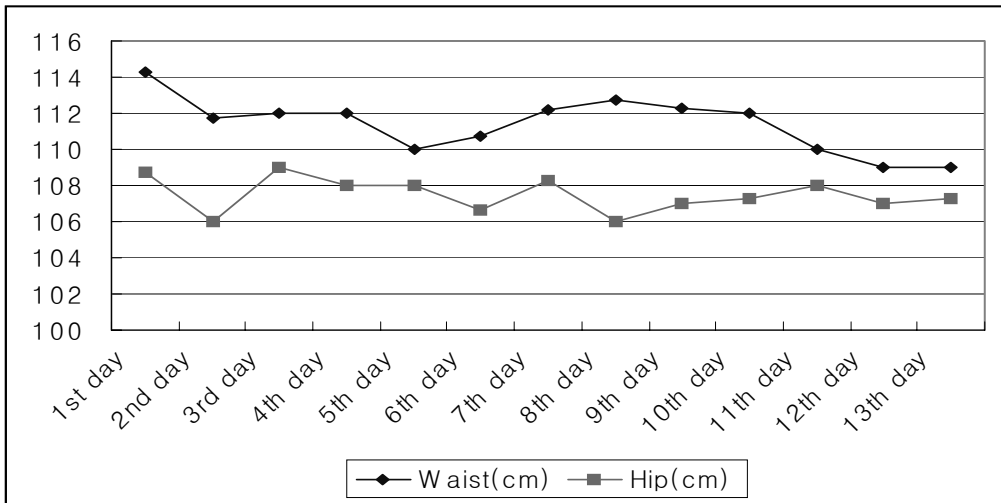


Fig. 3. The changes of the waist and the hip circumference

5) CT를 이용한 복부 내장 지방 및 피하 지방 측정의 변화

초진 당시인 7월 18일과 퇴원 후 외래 F/U 기간 중인 8월 7일, 8월 22일 각 3차례에 걸쳐 복부 CT를 촬영하여 복부의 내장지방과 피하지방의 변

화를 알아보았다. 초진 당시의 복부 내장지방은 190.80cm², 복부 피하지방은 403.75cm²이었고, 치료 시작 20일째 측정된 복부 내장지방은 151.63cm², 복부 피하지방은 362.15cm²이었다. 또한 치료 시작 35일째 측정된 복부 내장지방은 145.05cm², 복부 피하지방은 368.53cm²이었다(Fig. 4, 5, 6, Table V).

Table V. The Changes of Abdominal Fat

	Abdominal Visceral Fat Area (cm ²)	Abdominal Subcutaneous Fat Area (cm ²)
2007.07.18	190.80	403.75
2007.08.07	151.63	362.15
2007.08.22	145.05	368.53

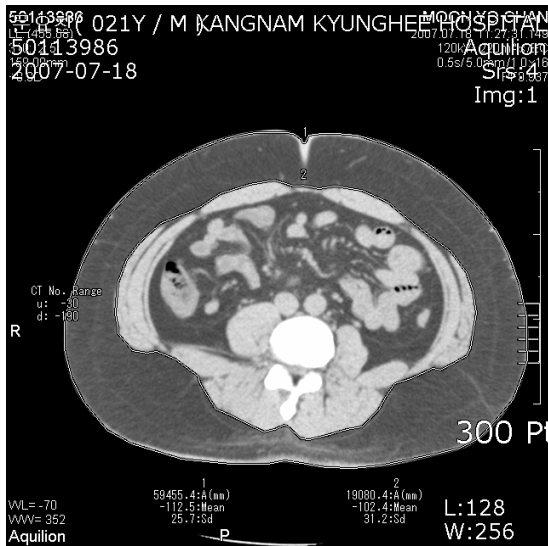


Fig. 4. The CT images of abdominal fat at 2007.07.19

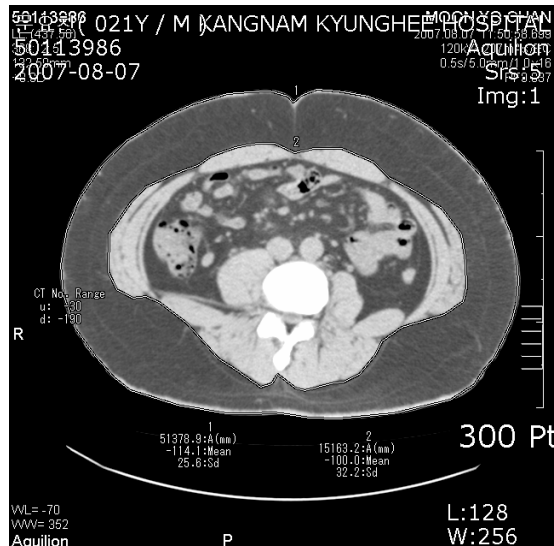


Fig. 5. The CT images of abdominal fat at 2007.08.07

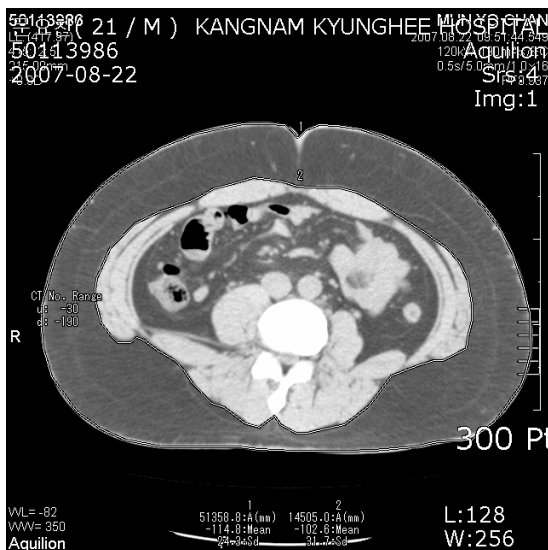


Fig. 6. The CT images of abdominal fat at 2007.08.22

Ⅲ. 고 찰

지방간은 원인에 따라 크게 알코올성 지방간과 비알코올성 지방간으로 분류할 수 있다. 전자는 조직학적으로 간염, 간경변증으로 진행되는 질환으로 잘 알려져 있으나, 후자는 1980년에 Ludwig 등¹¹⁾이 음주를 하지 않는 지방간 환자에서도 알코올성 지방간염과 유사한 양상의 간조직 생검 결과를 보이는 것을 확인하고 이를 비알코올성 지방간염(non-alcoholic steatohepatitis)이라는 질환명을 사용하면 서 관심이 증가하기 시작하였다. 비알코올성 지방간 질환은 알코올 섭취력이 없거나 알코올성 간질환을 일으키지 않는 정도에 그치는 음주력이 있는 환자

에서 병리학적으로 알코올성 간질환과 유사한 소견을 보이는 질환으로¹⁾, 지방증 및 염증과 괴사, 섬유화의 정도에 따라 단순 지방증 혹은 괴사와 염증, 섬유화의 요소를 가지고 있는 비알코올성 지방간염 등을 모두 포함한다¹⁻²⁾. 최근에는 비알코올성 지방간 질환이 비만, 제2형 당뇨병 및 고지혈증, 고혈압 이외에 대사증후군의 또 하나의 특징으로 제안되고 있어 임상적으로 중요하게 여겨지고 있다^{2,12)}.

비만은 당뇨병, 고혈압, 뇌졸중, 심혈관질환 및 암 등 여러 가지 심각한 합병증을 유발하는 만성 질환이다³⁾. 최근의 여러 연구들을 통해 비만과 간기능과의 관련성이 밝혀지고 있는데, 특히 비알코올성 지방간 질환의 주요 위험 인자가 비만임이 알려졌다¹⁾. 국내에서는 비알코올성 중증 지방간과 관련된 독립적인 요인이 비만이라는 연구⁴⁾가 있었으며 Lee 등⁵⁾은 알코올 섭취보다 체중이 간효소 수치에 더 중요한 영향을 미치는 것으로 보고하였다. Strauss 등⁶⁾은 청소년에서 alanine transferase (ALT)증가의 가장 흔한 원인이 과체중 혹은 비만이라고 밝혔다. 또한 서 등¹³⁾의 연구에서 비만이 비알코올성 지방간의 연관 인자로 나타났다. 이와 같이 비알코올성 지방간 질환의 중요한 원인이 비만임이 밝혀지면서, 그 치료에 있어서도 식이요법, 운동요법을 통한 체중 조절이 중요하게 여겨지고 있다¹⁴⁾. 국외의 한 연구에서 칼로리 제한이 비알코올성 지방간 질환에 효과가 있다고 하였고¹⁵⁾, 다른 연구¹⁶⁾에서는 식이 제한과 운동의 병행이 지방간을 동반한 비만 환자의 치료에 효과가 있음을 보고하였다. 식이·운동 요법 이외에 양방에서는 지방간 치료를 위해 orlistat, sibutramine 등의 체중 감량을 위한 약제를 이용하기도 하고, 체질량지수가 40kg/m² 이상이거나 35kg/m² 이상이면 비만과 연관된 동반질환이 있는 경우에는 체중감량수술까지도 고려하는 것으로 보고된다¹⁷⁾.

이전의 논문에서 김¹⁸⁾은 태음조위탕이 지방세포

의 과다한 분화와 증식억제 그리고 비만과 지방간의 임상치료에도 효과가 있다고 보고하였다. 또한 윤 등¹⁹⁾은 태음조위탕이 간의 조직형태학적인 변화에 있어서 간기능에 부정적 영향을 주지 않으며 간내 지방축적을 감소시킨다고 하였다. 그러나 이와 같은 실험실 연구 외에, 한약을 포함한 임상적인 한방비만치료를 통해 간기능의 개선을 알아본 연구가 부족하다. 이에 비알코올성 지방간 질환으로 진단된 고도비만환자에게 한약치료를 포함한 한방비만치료프로그램 시행 후 간기능 수치의 개선과 체중 감량의 효과를 나타낸 증례가 있어 이에 보고하는 바이다.

상기 환자는 2007.7.18에 본원 체형관리센터에서 외래진료를 받은 후 2007.7.19부터 2007.7.31까지 입원치료를 받은 21세의 남자, 초진 당시 측정된 BMI가 36.2kg/m²로 고도비만 상태였다. 상기 환자는 비만치료 시작 당시 시행한 lab 결과에서 AST 113, ALT 145, r-GT 123로 간수치가 정상 범위보다 높게 나타났는데, Viral hepatitis 검사상 HBsAg (-) HBsAb(+) HCV(-)로 특이 소견 보이지 않았다. 또한 상기 환자는 수 년전부터 금주하였으며 약물 복용에 대한 특이사항이 없었다. 상기 환자에게 7월 19일 시행한 상복부 초음파 상 Fatty liver(I~II)의 결과가 나타나, 비알코올성 지방간으로 진단되었다. 상기 환자는 자기기입식 설문조사를 통한 체형관별방식인 QSCC II 설문지를 통해 태음인으로 진단되었다. 체형은 전체적으로 살집이 있으면서 커다란 편인데, 특히 복부와 옆구리 쪽에 살이 많이 쪼뚝해 보이는 인상이고, 기운은 다소 견고하고 두터웠다. 환자는 평소 전신에 땀을 많이 흘리는 편이었으며 얼굴빛은 약간 누렇고 때 낀 듯한 느낌을 주었다. 입원 당시, 몸살기와 비슷한 疲勞感을 호소하였으며 아주 드물게 咳嗽가 있었으나 惡寒, 發熱 등과 같은 증상은 보이지 않았다. 설문지 결과와 체형에 대한 望診, 추가적인 問診 등을 통하여

상기 환자를 태음인으로 판단하였고, 肥濕한 체형, 소화가 잘 안되며 간기능 이상 소견을 보아, 氣液之氣의 呼散不足으로 오는 中濕病症의 表寒病症인 太陰人 胃脘受寒表寒病症으로 진단하였다.

7월 19일부터 2주간 본원 체형관리센터의 입원 비만프로그램을 시행하였고, 여기에는 식이요법, 운동요법, 저주파지방분해침, 한약요법, 이침요법, 기공요법, 발관리가 포함되었다. 한약 처방으로는 太陰人 胃脘受寒表寒病症에 사용하는 調理肺元湯에 肝 해독 작용이 있는 갈근을 가해서 처방하였고²⁰⁾, 8월 8일부터는 調胃升清湯 加減方을 투여하였다. 調胃升清湯은 氣液之氣의 상승을 순조롭게 해 주는 의미로 太陰人 胃脘寒症에 널리 쓰이는 처방이다²¹⁾.

입원 당시 107.1kg이던 체중이 퇴원시에는 102.1kg, 퇴원 22일 후 외래 진료시에는 98.85kg으로 감소하였다. 2주간의 입원기간동안 엉덩이 둘레는 108.7cm에서 107.3cm으로, 허리 둘레는 114.3cm에서 109cm으로 감소하였다. 또한 입원 전날인 7월 18일과 퇴원 다음날인 8월 1일에 측정된 체성분 측정에서 BMI는 36.2kg/m²에서 34.5kg/m²로, 체지방률은 40.4%에서 38.8%로, 복부지방률은 0.95%에서 0.94%로 각각 감소하였다. CT를 촬영하여 복부내장지방을 측정된 결과, 입원시에 190.80cm², 치료 20일째에 151.63cm² 그리고 치료 35일째에 145.04cm²로 나타나 내장지방의 감소를 보였다. 한방비만치료 이후, 간기능 수치 개선 효과를 보였는데, AST는 입원시 113에서 치료 13일째 46으로 낮아졌으며 치료 34일째는 5로 낮아졌다. ALT는 입원시 145에서 치료 13일째 54로 낮아졌고 치료 34일째는 40으로 낮아졌으며, r-GT는 입원시 123에서 치료 13일째 61로, 치료 34일째는 51로 감소하여 간기능 수치의 호전을 보였다.

이 연구는 한약과 저주파지방분해침을 포함한 한방비만치료프로그램을 통해, 비알코올성 지방간

환자의 체중과 간기능 수치에 개선이 나타났음을 보여준 증례 보고이다. 현재 비알코올성 지방간 질환 치료의 주요 목표로서 체중 조절이 중요하게 제시되고 있으므로¹⁴⁻¹⁷⁾, 이와 같은 한방비만치료프로그램이 비알코올성 지방간 질환을 동반한 비만 환자에게 적극적 치료 방법이 될 수 있을 것으로 보인다. 이 연구는 약 한 달 간의 한방비만치료 시행시의 효과를 알아본 것이므로, 추후에 지속적인 간기능 수치 follow up을 시행한 장기적 한방비만치료의 효과에 대한 연구가 필요하다. 또한 이 연구는 단일 보고이므로, 앞으로 더 많은 증례를 추적하여 비알코올성 지방간 질환에 대한 한방비만치료의 효과를 검증하는 것이 필요할 것으로 사료된다.

IV. 결 론

비알코올성 지방간이 동반된 고도비만 患者에게 한방비만치료프로그램 실시 이후 체중과 신체 사이즈의 변화 뿐 아니라 간기능 수치의 호전 반응을 보인 1례가 있어 보고하는 바이다. 이와 관련된 더 많은 증례보고를 통하여 한방비만치료가 비알코올성 지방간 질환에 미치는 효과에 대한 추가적 보완 연구가 필요할 것이다.

참고문헌

1. 고려대학교 구로병원 소화기내과. 비알코올성 지방간 질환의 임상적 의의. 가정의학회지. 2003; 24:510-515.
2. 건양대학병원 가정의학과, 이화여대목동병원 가정의학과, 순천향대학교 의과대학 가정의학교실. 성인 남성에서 비알코올성 지방간 질환과 대사증후군과의 관련성. 가정의학회지. 2004;25:746-753.

3. SHI QI YANG, HUI ZHI LIN, M. DANIEL LANE *et al.* Obesity increases sensitivity to endotoxin liver injury: Implications for the pathogenesis of steatohepatitis. *Proc. Natl. Acda. Sci. USA.* 1997;94:2557-2562.
4. 이상엽, 최상한, 김영주 등. 초음파로 진단된 비알코올성 중증 지방간의 임상적 의의. *대한임상건강증진학회지.* 2002;2:46-57.
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;30:766-70.
6. Strauss RS, Barlow SE, Dietz WH. Prevalence of abnormal serum aminotransferase values in overweight and obese adolescents. *J Pediatr.* 2000;136:727-33.
7. 박병준. 퇴행성 관절염을 동반한 비만인의 한방 비만치료. *대한한방비만학회지.* 2004;4(1):201-211.
8. 김길수, 김동열. 고혈압, 고지혈증, 퇴행성 관절염을 동반한 비만환자의 증례보고. *대한한방비만학회지.* 2001;1(1).
9. 박병준. 퇴행성 관절염을 동반한 비만인의 한방 비만치료. *대한한방비만학회지.* 2004;4(1):201-211.
10. 김호준, 김길수. 초저열량 식이와 한방비만치료를 통한 당뇨 개선 1례 보고. *대한한방비만학회지.* 2002;2(1).
11. Ludwig J, Viggiano TR, McGill DB *et al.* Non-alcoholic steatohepatitis. Mayo Clinic experiences with a hitherto unnamed disease. *Mayo Clin Proc.* 1980;55:434-8.
12. 김홍규, 서찬중, 윤효중 등. 비알코올성 지방간과 대사성 질환들과의 연관성. *대한내분비학회지.* 2002;17(4):526-534.
13. 서상혁, 이현웅, 박혜원 등. 건강검진 수진자에서 비알코올성 지방간의 유병률과 연관인자들. *대한내과학회지.* 2007;70(1):26-32.
14. 정재연. 비알코올지방간질환의 치료. *대한간학회.* 2007;13(2):9-16.
15. Yamamoto M, Iwasa M, Iwata K *et al.* Restriction of dietary calories, fat and iron improves non-alcoholic fatty liver disease. *Gastroenterol Hepatol.* 2007;22(4):498-503.
16. Ueno T, Sugawara H, Sujaku K *et al.* Therapeutic effects of restricted diet and exercise in obese patients with fatty liver. *Journal of Hepatology.* 1997;27:103-107.
17. Chan HL, de Silva HJ, Leung NW *et al.* How should we manage patients with non-alcoholic fatty liver disease in 2007? *J Gastroenterol Hepatol.* 2007;22(6):802-808.
18. 김경요. 태·소음인, 소양인의 처방이 Goldthiogucose로 유발된 백서의 비만증에 미치는 효과. *사상의학회지.* 1996;8(1):156-167.
19. 윤진환, 류성환, 정경훈 등. 12주간 태음조위탕 투여가 흰쥐의 간기능 효소와 간내 지방축적에 미치는 영향. *운동과학회지.* 2002;11(1):53-65.
20. 전국 한의과대학 사상의학교실. *사상의학.* 서울: 집문당. 2004:280-289.
21. 전국 한의과대학 사상의학교실. *사상의학.* 서울: 집문당. 2004:417.