

# 사상체질별 간기능 검사 및 초음파상의 간질환에 대한 연구

김민지 · 배효상 · 박성식

동국대학교 한의과대학 사상체질과

## Abstract

### Study on Liver Function Test and Liver Disorders under the Ultrasonography for each of the Sasang Constitutional Types

Min-Ji Kim, Hyo-Sang Bae, Seong-Sik Park

*Dept. of Sasang Constitutional Medicine, College of Korean Medicine, Dongguk Univ.*

#### Objectives

This study aimed to examine differences in the hepatic function disorders and prevalence rates of liver diseases in accordance with the Sasang constitutional type, and to analyze whether Sasang constitution is a significant risk factor for fatty liver.

#### Methods

A total of 1211 patients who underwent health check-up at the Ilsan Hospital of Dongguk University and had their physical constitutions diagnosed by a specialist in Sasang constitutional medicine from October 31, 2011 to September 28, 2012 were used as the subjects of this study. Presence of hepatobiliary diseases was analyzed from the results of the hepatic function test, lipid test and viral hepatitis infection marker test in the biochemistry tests, and abdominal ultrasonography.

#### Results & Conclusion

Subjects of the study were composed of 691 males and 520 females and, in terms of Sasang constitution distribution, 550 Taeumin, 343 Soeumin and 318 Soyangin. As the results of analysis of prevalence rates in accordance with Sasang constitutions, significant differences were observed in the prevalence rates of abnormal groups in the cases of AST, ALT, GGT, Triglyceride, HDL-cholesterol and LDL-cholesterol, and all of their prevalence rates were in the descending order of Taeumin, Soyangin and Soeumin. Soeumin displayed significantly higher positive rate for HBs Ab in comparison to Taeumin and Soyangin. In the results of abdominal ultrasonography, the prevalence rates of fatty liver displayed significant differences and were in the descending order of Taeumin, Soyangin and Soeumin.

And as the result of logistic regression analysis in order to find the risk factors of fatty liver, the Sasang constitution was found to be a significant risk factor for fatty liver. The odds ratio of Taeumin in fatty liver was found to be 1.634 higher than Soeumin and 1.773 higher than Soyangin

**Key Words:** Liver Function Test, Liver Disorders, Fatty Liver, Sasang Constitution.

Received August 07, 2013 Revised August 13, 2013 Accepted September 17, 2013

Corresponding Author Seong-Sik Park

Dept. of Sasang Constitutional Medicine, Bundang Korean medical hospital of Dongguk university, 87-2, Sunae 3-dong, Bundang-gu, Seoungnam-si, Gyeonggi-do, 463-865, Korea  
Tel : +82-31-710-3723 Fax : +82-31-710-3780 E-mail : parkss@dongguk.ac.kr

© The Society of Sasang Constitutional Medicine. All rights reserved. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons attribution Non-commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>)

## I. 緒論

간은 담즙을 분비하는 가장 큰 외분비선으로 인체 내 대사를 총괄하는 장기이기 때문에 생물학적 배터리 또는 인체의 화학공장이라고도 한다<sup>1</sup>. 간세포는 항상성과 건강유지를 위해 필수적인 많은 작용을 하는데, 대부분의 주요 혈청 단백질들을 합성하고 담즙 및 그 운반물질들을 생산하며, 각종 영양소들을 조절하고 지방친화성 약물들을 소변이나 담즙으로 배설시키기 위한 대사 및 포함 기능 등을 한다<sup>2</sup>.

간은 조용한 장기라고 불리어 지는데 그 이유는 간조직에는 신경이 분포되어 있지 않아 간세포에 병변이 있어도 통증이 잘 나타나지 않기 때문이다. 간질환을 병태생리학적으로 분류하면 순환장애와 담도폐색에 의한 2차 간질환과 간실질세포질환으로 분류할 수 있다<sup>1</sup>. 우리나라의 경우 간질환으로 인한 사망률은 2011년을 기준으로 전체 사망원인의 8번째로 높은 사망률을 보이고 있는데, 남성의 경우에는 전체 사망원인 중 6위이고 연령별 사망원인의 경우에 40대에 있어서는 3대 사인 중 하나에 포함될 정도이다<sup>3</sup>.

동무 이제마는 『東醫壽世保元』<sup>4</sup>에서 사람이 타고난 장부는 네 가지로 같지 않다고 하였는데 肺가 크고 肝이 작은 사람을 太陽人, 肝이 크고 肺가 작은 사람을 太陰人, 脾가 크고 腎이 작은 사람을 少陽人, 腎이 크고 脾가 작은 사람을 少陰人이라 하였고 체질에 따라 體形氣象, 容貌詞氣, 性質材幹 등이 다르며 體質病證도 달라진다고 보았다.

이를 바탕으로 四象體質에 따라 서로 생리, 병리에 차이가 있음을 밝히기 위한 연구<sup>5-7</sup>들이 진행되어 왔으며 특정 질환에서도 체질에 따라 그 유병률에 차이가 있음을 밝히기 위한 많은 연구들이 진행되어 왔다<sup>8,9</sup>.

간기능 및 간질환의 체질별 차이에 대한 기존 연구에는 건강검진 수진자를 대상으로 의무기록을 분석한 연구<sup>10,11</sup>와 사상체질 처방을 복용하고 증상이 개선된 사람을 대상으로 혈액 검사 및 문진을 실시하여 만성 질환을 조사한 연구<sup>12</sup>에서 간기능 및 간질환에 관해

분석한 결과를 찾아볼 수 있었다. 그러나 연구 대상자의 수가 적거나, 단순히 질환의 유병률만을 분석했다는 등의 아쉬움이 남았기에 저자는 기존의 연구를 바탕으로 하여 검사자 1211명을 대상으로 생화학 검사에서 간기능 검사, 지질 검사, 간염 바이러스 표지자 검사 결과를 비교하였으며 복부초음파 검사 결과에서 간,담 질환의 유병률을 분석해 보았다. 또한 이를 바탕으로 간, 담 질환 중 체질에 따라 유병률에 유의한 차이를 보인 지방간의 경우에 그 위험인자 및 체질별 비교 위험도를 분석하여 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

## II. 方法

### 1. 연구 대상

2011년 10월 31일부터 2012년 9월 28일까지 동국대학교 일산병원에서 건강검진을 받았으며 사상체질 전문의에 의해 체질이 진단된 1246명 중에서 연구에 필요한 생화학검사나 복부 초음파 검사를 받지 않은 사람 33명을 제외한 1213명의 건강검진 수진자 중에서, 태양인으로 진단된 2명을 제외하고 총 1211명을 연구대상으로 하였다.

### 2. 연구 방법

연구대상자의 건강검진 결과 중에서 체질진단결과, 생화학검사 결과, 신체 계측 검사와 복부 초음파 검사 결과를 분석대상으로 삼았다. 상기 검사 결과를 체질에 따라 유병률의 차이가 있는지를 통계 분석하였으며, 유병률의 차이가 있는 질환에서 위험 인자 및 체질별 위험도를 알아보았다.

#### 1) 사상체질 진단

사상체질 진단은 피검자로 하여금 의사결정나무 설문지<sup>1)</sup>와 한의학 연구원의 사상체질 판별 설문지<sup>2)</sup>

를 작성하게 하였으며, 설문지 결과와 체형 측정 결과를 참고하여 사상체질과 전문의의 진단으로 결정하였다.

## 2) 생화학 검사

생화학 검사 결과 중에 간질환과 관련이 있는 간기능 검사 및 지질 및 지단백질 대사 결과, 즉 AST, ALT, ALP, GGT, Total bilirubin, Total protein, Albumin, Total cholesterol, Triglyceride, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol 를 분석대상으로 삼았다. 또한 HBs Ag, HBs Ab, HCV Ab의 유무를 분석하여 B형, C형간염의 유병률을 분석하였다.

혈액검사 각 항목에 대한 평가는 AST는 0~37 IU/L, ALT는 0~41 IU/L, ALP는 35~129 IU/L, GGT는 남자는 8~61 IU/L, 여자는 5~36 IU/L, Total bilirubin은 0.20~1.30 mg/dl, Total protein은 6.4~8.3 g/dl, Albumin은 3.4~5.1 g/dl, Total cholesterol은 0~199 mg/dl, Triglyceride는 0~200 mg/dl, HDL-cholesterol은 남자 35~54 mg/dl, 여자 45~64 mg/dl, LDL-cholesterol은 0~160 mg/dl를 정상으로 하였다.

## 3) 신체 계측

연구 대상자의 신체적 특성 중 신장, 체중, BMI를 분석 대상으로 삼았다. 신장과 체중은 자동신장체중 측정기(GL-150, G-TECH, Korea)를 사용해 측정되었으며 신장과 체중을 이용하여 BMI[body mass index = 체중(kg)/신장(m)<sup>2</sup>]를 계산하였다.

연구대상자의 BMI(kg/m<sup>2</sup>)는 “비만의 진단과 치료, 아시아 태평양 지침”<sup>13</sup>의 기준을 적용하여 18.5 미만은 저체중군, 18.5~22.9 는 정상체중군, 23.0~24.9 는 비만전단계군, 25 이상은 비만군으로 구분하였다.

## 4) 복부 초음파

방사선 전문의가 실시한 복부 초음파(iU 22 Ultrasound System, Philips Ultrasound, USA) 검사 결과를 토대로 간담도에서 보이는 이상 소견을 종합하여 Fatty Liver, Hepatic cyst, Hepatic hemangioma, Hepatic calcification, Gallstone, Gallbladder polyp 의 유무로 구분하였다. Fatty Liver의 경우 판독 결과를 바탕으로 경도의 지방간을 Grade 1, 중등도의 지방간을 Grade 2, 중증의 지방간을 Grade 3로 나누었다.

## 3. 통계 분석

본 연구의 통계 처리는 SPSS(Statistical package for science) Ver.12.0을 사용하였다.

체질별 BMI 비교는 One way ANOVA test를 이용하였으며, 생화학 검사에서 비정상군의 비율, 간염 표지자 양성률, 복부 초음파 결과 중 간담질환의 유병률, 지방간의 심한 정도에 대한 유병률 비교 모두 Chi square test를 이용하였다.

Chi square test 시행시 교차분석표에서 빈도수가 5 이하로 되는 값이 있을 경우에는 Fisher's exact test를 이용하였다.

지방간에 영향을 미칠 수 있는 위험 요인을 알아보고, 체질별로 지방간에 대한 위험도를 비교해 보기 위해 Logistic regression analysis를 시행하였고 이 때, 생화학 검사 결과 및 BMI 지수는 정상 또는 비정상군으로 나누어 분석하였다.

## III. 研究結果

### 1. 연구대상자들의 일반적 특성

연구에 선정된 대상자 1211명의 성별 분포는 남자 691명(57.1%), 여자 520명(42.9%)이었고, 각 체질별 분포는 태음인이 550명(45.4%)으로 가장 많았으며 소음인이 343명(28.3%), 소양인이 318명(26.3%)이었다

1) Park EK, Lee YS, Park SS. A study of constitution diagnosis using decision tree method. J Sasang Constit. Med . 2001;13(2):144-155. (Korean) 의 설문지 문항을 이용하였음.

2) 체질 특성을 파악하기 위해 개발된 증례기록지, 저작권 제 C-2009-002439호

Table 1. Sasang Constitution and Sex Distribution of Study Subjects

		Sasang Constitution N(%)			Total
		TE	SE	SY	
Sex	M	369(30.5)	123(10.2)	199(16.4)	691(57.1)
	F	181(14.9)	220(18.2)	119(9.8)	520(42.9)
Total		550(45.4)	343(28.3)	318(26.3)	1211(100.0)

Abbreviation : TE, Taeumin; SE, Soeumin; SY, Soyangin; M, Male; F, Female

Table 2. General Characteristics of Study Subjects

Sex	Variable	Mean ± S.D.
M (n=691)	Age	47.4±10.3
	Height	171.5±6.1
	Weight	72.9±23.9
	BMI	24.5±3.00
F (n=520)	Age	48.6±11.3
	Height	158.6±5.6
	Weight	56.8±8.6
	BMI	22.6±3.2

Abbreviation : S.D, standard deviation; BMI, Body Mass Index; M, Male; F, Female

Table 3. Comparison of BMI according to Sasang Constitution

Variable	Sasang Constitution Mean ± S.D.			p-value
	TE(n=550)	SE(n=343)	SY(n=318)	
BMI	25.9±2.8	20.9±2.0	22.8±1.9	<.001

Abbreviation : S.D, standard deviation; BMI, Body Mass Index; TE, Taeumin; SE, Soeumin; SY, Soyangin

(Table 1).

연령은 20대 36명(3.0%), 30대 253명(20.9%), 40대 403명(33.3%), 50대 356명(29.4%), 60대 124명(10.2%), 70대 이상 39명(3.2%)이었다. 연구대상자의 최저령은 17세였고 최고령은 82세였다.

남성군의 경우 평균 연령 47.41세, 평균 신장 171.50cm, 평균 체중 72.94kg, 평균 BMI 지수 24.47이었으며, 여성군의 경우 평균 연령 48.60세, 평균 신장 158.61cm, 평균 체중 56.76kg, 평균 BMI 지수 22.56이었다 (Table 2).

## 2. 체질별 BMI 비교

체질별로 BMI 지수를 비교한 결과 태음인 25.9±2.8, 소양인 22.8±1.9, 소음인 20.9±2.0 순으로 높게 나타났으며 세 체질 사이에 모두 유의한 차이가 있었다 (Table 3).

## 3. 체질별 생화학 검사 비정상군의 비율 및 간염 바이러스 표지자 양성률 분석

생화학검사 결과를 정상군과 비정상군으로 나누어 체질별로 비정상군에 속하는 비율을 비교해 본 결과 비정상군의 비율에 차이가 있는 항목에는 AST, ALT, GGT, Triglyceride, HDL, LDL 이 있었다.

AST의 경우 태음인 21.6%, 소양인 12.6%, 소음인 5.8%, ALT의 경우 태음인 24.9%, 소양인 11.0%, 소음인 3.2%, GGT의 경우 태음인 42.0%, 소양인 28.9%, 소음인 13.7%, HDL의 경우 태음인 19.5%, 소양인 10.4%, 소음인 6.1%가 비정상군에 속했으며 AST, ALT, GGT, HDL 모두 태음인과 소음인, 태음인과 소양인, 소양인과 소음인 사이에 유의한 차이를 보였다. TG의 경우 비정상군의 비율이 태음인 19.8%, 소양인 10.7%, 소음인 6.7%를 보였으며 태음인과 소음인, 태

Table 4. Prevalence Rate of Abnormal Group &amp; Viral Hepatitis Markers in Blood Test according to Sasang Constitution.

Variable	Sasang Constitution, N(%)			p-value
	TE(n=550)	SE(n=343)	SY(n=318)	
high AST	119(21.6)	20(5.8)	40(12.6)	<.001
high ALT	137(24.9)	11(3.2)	35(11.0)	<.001
high ALP	1(0.2)	1(0.3)	3(0.9)	.176
high GGT	231(42.0)	47(13.7)	92(28.9)	<.001
high total bilirubin	64(11.6)	28(8.2)	31(9.7)	.238
low total protein	8(1.5)	9(2.6)	2(0.6)	.179
low albumin	32(5.8)	16(4.7)	20(6.3)	.638
high total cholesterol	300(54.5)	164(47.8)	173(54.4)	.111
high triglyceride	109(19.8)	23(6.7)	64(10.7)	<.001
low HDL	107(19.5)	21(6.1)	33(10.4)	<.001
high LDL	121(22.0)	43(12.5)	64(20.1)	.002
HBs Ag(+)	19(3.5)	10(2.9)	11(3.5)	.894
HBs Ab(+)	377(68.5)	261(76.1)	213(67.0)	.018
HCV Ab(+)	9(1.6)	1(0.3)	1(0.3)	.072

Abbreviation : TE, Taeumin; SE, Soeumin; SY, Soyangin

Table 5. Prevalence Rate of Hepatobiliary Disease according to Sasang Constitution

Variable	Sasang Constitution, N(%)			p-value
	TE(n=550)	SE(n=343)	SY(n=318)	
Fatty Liver	264(48.0)	48(14.0)	70(22.0)	<.001
Hepatic cyst	102(18.5)	57(16.6)	56(17.6)	.762
Hepatic hemangioma	22(4.0)	18(5.2)	14(4.4)	.679
Hepatic calcification	28(5.1)	21(6.1)	25(7.9)	.260
Gallstone	24(4.4)	9(2.6)	11(3.5)	.394
Gall bladder polyp	94(17.1)	49(14.3)	62(19.5)	.201

Abbreviation : TE, Taeumin; SE, Soeumin; SY, Soyangin

음인과 소양인 간에 유의한 차이를 보였다. LDL은 태음인 22.0%, 소양인 20.1%, 소음인 12.5%가 비정상군에 속했으며 태음인과 소음인, 소양인과 소음인 간에 유의한 차이를 보였다.

HBs Ag, Anti HCV 의 양성률은 체질간 유의한 차이를 보이지 않았으며, HBs Ab 양성률의 경우에만 소음인 76.1%, 태음인 68.5%, 소양인 67.0% 순으로 높았고, 소음인과 소양인 사이, 소음인과 태음인 사이에 유의한 차이를 보였다 (Table 4).

#### 4. 체질별 복부 초음파 검사의 간담질환 유병률 분석

복부 초음파 검사 결과에서 Liver와 Gallbladder에 나타난 이상 소견들을 종합하여 크게 Fatty Liver,

Hepatic cyst, Hepatic hemangioma, Hepatic calcification, Gallstone, Gallbladder polyp 으로 나누어 체질과의 연관성을 살펴보았다. 그 결과 Hepatic cyst, Hepatic hemangioma, Hepatic calcification, cholelithiasis, Gallbladder polyp은 체질에 따라 유의한 차이를 보이지 않았고 Fatty Liver만 유의한 차이를 보였다 (Table 5). Fatty Liver의 유병률은 태음인 48.0%, 소양인 22.0%, 소음인 14.0% 순으로 높게 나타났으며 태음인과 소음인, 소음인과 소양인, 태음인과 소양인 사이에 모두 유의한 차이가 있었다 (Figure. 1).

#### 5. 체질별 지방간의 심한 정도에 대한 유병률 분석

체질별로 지방간의 유병률 뿐만 아니라 지방간의 심한 정도에도 차이가 있는지를 알아보기 위하여 방

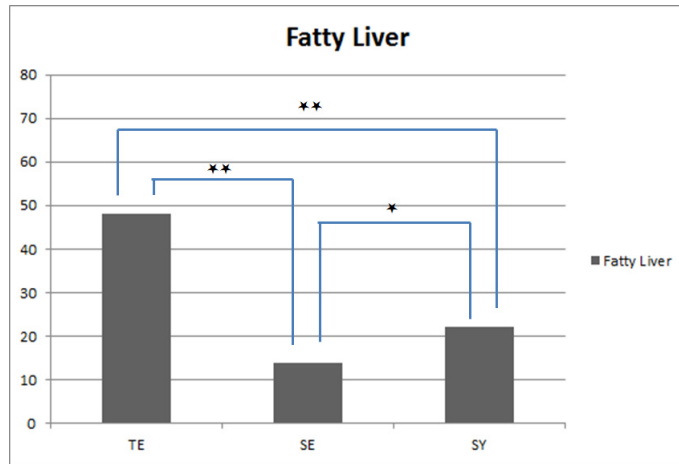


Figure 1. Prevalence rate of fatty liver according to sasang constitution

Abbreviation : TE, Taeumin; SE, Soeumin; SY, Soyangin

★★ : p<0.001, ★ : p<0.01

Table 6. Prevalence Rate of Grades of Fatty Liver according to Sasang Constitution

Fatty Liver Grade	Sasang Constitution, N(%)				p-value
	SE(n=343)	SY(n=318)	TE(n=550)	Total(n=1211)	
Grade 1(mild)	44(12.8)	59(18.6)	199(36.2)	302(24.9)	<.001
Grade 2(moderate)	4(1.2)	11(3.5)	61(11.1)	76(6.3)	<.001
Grade 3(severe)	0(0.0)	0(0.0)	4(0.7)	4(0.3)	.205

Abbreviation : SE, Soeumin; SY, Soyangin, TE, Taeumin;

사선 전문의의 판독에 근거하여 Grade1 (경도), Grade 2(중등도), Grade 3(중증)으로 등급을 나누어 유병률에 차이가 있는지 확인해 보았다.

Grade 1 에는 태음인 199명(36.2%), 소양인 59명(18.6%), 소음인 44명(12.8%) 이 속했으며 Grade 2 에는 태음인 61명(11.1%), 소양인 11명(3.5%), 소음인 4명(1.2%) 이 속했고, Grade 3에는 태음인 4명(0.7%)만 해당되었다 (Table 6). Grade 1, 2, 3 모두 태음인, 소양인, 소음인 순으로 높은 유병률을 보였고 Grade 1, Grade 2 에서는 태음인과 소음인, 태음인과 소양인, 소양인과 소음인 사이에서 모두 유병률에 유의한 차이가 있었다 (Figure 2).

Grade 3 중증 이상의 지방간은 통계적으로 유의하지는 않았지만 모두 태음인의 경우에 해당하였다.

## 6. 지방간의 위험요인

체질에 따른 지방간의 위험요인을 알아보기 위하여 지방간 유무를 종속변수로 두고 성별, 연령, BMI와 생화학검사 항목(AST, ALT, ALP, GGT, Total bilirubin, Total protein, Albumin, TG, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol)을 체질과 함께 독립변수로 두어 이분형 로지스틱 회귀분석을 시행하였다.

회귀분석 결과 성별, 연령, AST, ALP, Total bilirubin, Total protein, Albumin, GGT 는 유의하지 않은 변수로 나왔으며 지방간에 유의한 위험 인자는 BMI 증가, HDL의 감소, ALT의 증가, LDL의 증가, TG의 증가, 체질 순으로 나타났다.

BMI에 따른 위험도는 정상체중군을 기준으로 하였을 때 비만전단계군에서 위험도가 1.870배, 비만군

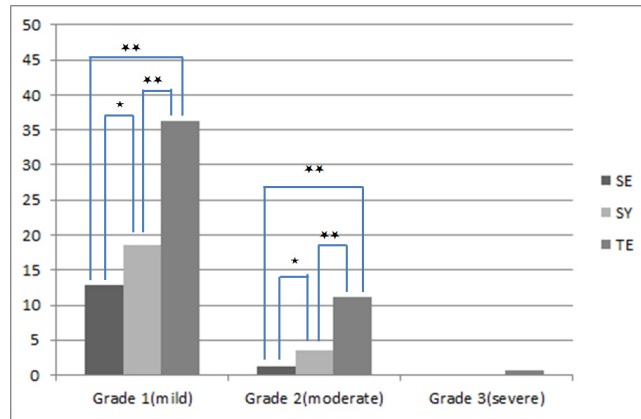


Figure 2. Prevalence rate of grades of fatty liver according to sasang constitution

Abbreviation : TE, Taeumin; SE, Soeumin; SY, Soyangin

★★ : p<0.001, ★ : p<0.05

Table 7. Logistic Regression of related Risk Factor with Fatty Liver.

Risk Factor		Exp(B)(95% C.I)	p-value
BMI	<18.5	0.209(0.028-1.570)	.128
	18.5-22.9	1.000	<.001
	23.0-24.9	1.870(1.254-2.788)	.002
	25.0≤	2.871(1.864-4.422)	<.001
HDL cholesterol	Normal	1.000	<.001
	Low	1.550 (1.026-2.341)	.037
	High	0.516 (0.374-0.710)	<.001
ALT	Normal	1.000	<.001
	High	2.562 (1.763-3.723)	<.001
LDL cholesterol	Normal	1.000	<.001
	High	2.034 (1.452-2.850)	<.001
TG	Normal	1.000	<.001
	High	2.064 (1.390-3.065)	<.001
Sasang Constitution	SY	1.000	.008
	SE	1.085 (0.687-1.715)	.726
	TE	1.773 (1.215-2.587)	.003

Abbreviation :Exp(B), Exponential(B); C.I, confidence interval;

BMI, Body Mass Index; TE, Taeumin; SE, Soeumin; SY, Soyangin

에서 위험도가 2.871배 유의성 있게 증가하였다. HDL에 따른 위험도는 정상군을 기준으로 하였을 때, 감소군에서 위험도가 1.550배 높았고, 증가군에서 위험도가 0.516배로 낮았다. ALT에 따른 위험도는 정상군에 비해 증가군에서 2.562배 위험도가 증가하였다. LDL에 따른 위험도는 정상군을 기준으로 하였을 때 증가군에서 2.034배 위험도가 증가하였다. TG에 따른 위

험도는 정상군을 기준으로 하였을 때 증가군에서 2.064배 위험도가 증가하였다.

체질의 경우, 태음인은 소양인에 비해 1.773배 위험도가 유의하게 높았다. 소음인은 소양인에 비해 1.085배 위험도가 높았지만 유의한 수준이 아니었다 (Table 7).

Table 8. Odds Ratio for Fatty Liver according to Sasang Constitution

	Crude		Adjusted	
	Odds Ratio	95.0%CI	Odds Ratio	95.0%CI
SY	1.000	-	1.000	-
SE	0.576	0.385-0.864	1.085	0.687-1.715
TE	3.271	2.390-4.475	1.773	1.215-2.587
SE	1.000	-	1.000	-
SY	1.735	1.158-2.599	0.921	0.583-1.456
TE	5.673	4.006-8.034	1.634	1.033-2.584

Abbreviation : C.I, confidence interval; TE, Taceumin; SE, Soeumin; SY, Soyangin

## 7. 체질별 지방간의 비교 위험도

체질에 따른 지방간의 유병률은 태음인은 소양인에 비해 3.271배, 소음인에 비해 5.673배 높았으며, 소양인은 소음인에 비해 1.735배 높았다. 연령, 성별, BMI, 및 혈액검사수치를 보정하고 난 후의 체질별 위험도는 태음인이 소양인에 비해서는 1.773배 유의하게 높았고, 소음인에 비해서는 1.634배 유의하게 높았다. 소양인의 위험도는 소음인에 비해 0.921배로 낮아졌지만 유의성은 없었다 (Table 8).

## IV. 考 察

간질환을 진단할 수 있는 검사법에는 혈액검사를 이용한 간기능 검사와 초음파검사, 전산화단층촬영, 자기공명영상 등의 영상진단검사, 그리고 간질환의 병기, 중증도 등을 평가하기 위한 간조직 생검 등의 방법이 있다<sup>2</sup>.

간기능 검사로 불리는 간의 생화학 검사는 간, 담관계 질환의 간접적인 증거를 제시한다. AST, ALT는 아미노 전이효소로 이 수치의 증가는 간세포 손상 및 질환의 activity와 유관하다. AST는 간 이외에 심근, 골격근 등에도 존재하는데 비해 ALT는 거의 간에만 존재하므로 간세포 손상의 더 좋은 지표라 볼 수 있다. ALP는 담즙 정체 장애가 있을 때 가장 두드러지게 증가한다<sup>14</sup>. GGT는 ALP 수치와 잘 일치하여 증가하며 담도질환을 진단하는데 가장 예민한 검사이지만 특이도는 낮아 만성 알코올중독, 췌장질환, 심근경색, 신부

전 등에서도 증가될 수 있다<sup>15</sup>. Direct bilirubin의 상승은 대부분 간질환의 장애나 간내 및 간 외 담관 폐쇄의 존재와 중증도를 나타내며 Indirect bilirubin의 상승은 간경변증, 길버트 증후군 등에서 나타날 수 있다. Albumin은 간에서만 합성되는 중요한 혈청 단백질로 알부민의 감소는 간질환의 만성도를 반영하고 예후판정의 가치가 있다<sup>16</sup>.

지질 및 지단백질은 간질환이 있을 경우, 담즙 정체 시나 바이러스성 간염의 회복기, 지방간 및 담석증 환자에서 Cholesterol의 상승이 나타나며, 간세포 질환과 폐쇄성 황달이 있을 경우 Triglyceride의 상승 등의 변화를 보이고 담즙 정체시에는 Cholesterol과 지단백질의 이상이 나타난다<sup>16</sup>. 또한 기존연구에서 지방간 환자의 경우 Total Cholesterol, Triglyceride, LDL이 비지방간 군보다 유의하게 높으며 HDL의 경우 유의하게 낮은 수치를 보인다고 보고하였다<sup>17,18</sup>.

초음파 검사는 간기능 검사에서 담즙정체가 의심될 때, 간내, 간의 담도확장 여부 또는 담석의 존재 여부 등을 확인하기 위해 우선적으로 시행해야 할 검사로 더불어 간내 공간 점유 병소를 확인할 수 있고 낭성 종괴와 고형 종괴를 구분할 수 있다<sup>2</sup>.

체질에 따른 간기능 및 간질환의 차이에 대한 기존의 연구들을 보면, 이 등<sup>10</sup>은 고지혈증의 경우 태음인이 소양인, 소음인 보다 유의하게 높았고 GPT, GGT의 경우 태음인이 소양인보다 유의하게 높았다고 보고하였다. 또한 초음파 검사 결과 지방간의 경우에만 태음인이 소음인, 소양인에 비해 유의성 있게 높으며 초음파 검사에서 확인 할 수 있는 다른 질환은 사상인의



특이성이 없는 것으로 보고하였다. 이 등<sup>11</sup>은 간경화의 유병률은 소양인이 유의하게 높으며, 간기능장애, 지방간, 고지혈증, 이상지단백혈증의 유병률은 태음인이 유의하게 높고, 담석질환의 유병률은 태음인이 경계역에서 유의하게 높다고 보고하였다. 장<sup>12</sup>은 혈액 검사 중 TG, LDL의 경우에 체질간 유의한 차이가 있으며 만성질환 중 지방간에서 태음인의 유병률이 유의하게 높았다고 보고하였다. 그러나 이 등<sup>10</sup>의 연구는 155명을 대상으로 하여 연구대상자의 수가 적었으며, 장<sup>12</sup>의 연구는 문진을 통해 만성질환을 조사하였기 때문에 정보의 정확성이 떨어진다고 볼 수 있다. 그리고 이 등<sup>11</sup>의 연구는 연구 대상자의 수도 충분하고 문진이 아닌 의무기록을 대상으로 하였지만, 각 질환의 유병률만을 분석했다는 아쉬움이 남는다.

이에 본 연구에서는 사상체질이 진단된 1211명을 대상으로 하여 생화학 검사 및 초음파 검사 결과상 간담질환의 유병률을 분석하였으며, 간담질환의 유병률에서 유의한 차이를 보인 지방간의 경우, 그 위험인자 및 체질별 비교 위험도를 함께 분석해 보았다.

연구대상자 1211명의 체질 분포는 태음인 45.4%, 소음인 28.3%, 소양인 26.3%로 나타났다 (Table 1). 기존의 연구에서 이 등<sup>11</sup>은 태음인 47%, 소양인 29.0%, 소음인 24.0%으로 보고하였고 장<sup>12</sup>은 태음인 55.9%, 소양인 22%, 소음인 22%으로 보고하여 각 집단마다 조금씩 차이를 보였고 동무가 제시한 체질의 비율과도 차이가 있었다. 이 같은 결과는 연구 집단의 표본 차이에 의해 달라질 수 있으며 본 연구의 체질분포는 연구 대상으로 삼기에 타당하다 판단된다.

간기능 이상 및 지방간 등의 간질환은 비만과 관련성이 있기 때문에<sup>19</sup> 본 연구에서는 대상자의 비만 정도를 BMI를 이용해 체질별로 비교해 보았다. 그 결과 태음인, 소양인, 소음인 순으로 BMI가 높게 나타났으며 각 체질 사이에 모두 유의성 있는 차이를 보였다 (Table 3). 이 등<sup>20</sup>의 연구에서도 본 연구 결과와 유사하였다.

## 1. 생화학적 검사에서 비정상군의 비율 및 바이러스 간염 표지자 양성률 분석

본 연구에서는 생화학검사의 평균 대신에 비정상군의 비율에 대해서 분석하였는데 그 이유는 검사 결과에서 평균의 차이가 통계적으로 유의하다 하더라도 정상범주 내에서의 차이는 큰 의미가 없을 것으로 보았으며 비정상군의 비율에서 차이를 보인 경우가 임상적으로 더 의미가 있을 것으로 생각하였기 때문이다.

체질별로 비교해 본 결과, 유의한 차이를 보인 검사항목에는 AST, ALT, GGT, Triglyceride, HDL, LDL이 있었다. 유의한 차이를 보인 모든 항목에서 비정상군의 비율이 태음인, 소양인, 소음인순으로 높게 나타났고 태음인이 다른 체질에 비해 유의하게 높았다 (Table 4).

이 등<sup>11</sup>의 연구에서는 AST 또는 ALT가 40IU/L 이상인 간기능 장애의 유병률이 태음인에서 유의하게 높았다고 보고하였으며 이상지질혈증의 유병률 또한 태음인에서 유의하게 높았다고 보고하여 본 연구 결과와 유사하였다.

생화학 검사상 비정상군에 속하는 비율 분석을 통해 간기능 이상, 이상지질혈증의 경우에 체질 간에 유의한 차이가 있음을 확인할 수 있었다.

간염바이러스 항원 및 항체의 양성률을 비교한 결과를 보면, 전체 대상자의 HBs Ag의 양성률은 3.3%, HBs Ab의 양성률은 70.3%, Anti-HCV의 양성률은 0.9%였으며 체질에 따른 양성률의 경우 HBs Ag, Anti HCV는 체질 간에 유의한 차이가 없었고 HBs Ab의 경우만 소음인이 태양인과 소양인에 비해 유의하게 높은 양성률을 보였다 (Table 4). 이 등<sup>11</sup>의 B형 간염 바이러스의 체질별 유병률에 대한 연구 결과는 세 체질 사이에 유의한 차이가 없었다고 보고하여 본 연구에서 HBs Ag의 양성률에 대한 분석과 유사하였다. 그러나 HBs Ab의 체질별 양성률에 대한 분석은 기존의 연구에서 찾아보기 힘들었는데, 소음인이 다른 체질에 비해 HBs Ab의 양성률이 높은 이유에 대해서는

다른 집단과의 비교를 통해 추가 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## 2. 복부초음파 결과에서 간 담 질환의 유병률 분석

복부 초음파 결과를 토대로 하여 간, 담과 관련된 이상소견의 유병률을 분석해보았다. 연구 대상자들의 복부초음파 결과에서 나타난 이상소견은 크게 지방간, 간내낭종, 간혈관종, 간내석회화, 담낭결석, 담낭용종으로 나눌 수 있었고, 그 유병률은 지방간 31.5%, 간내낭종 17.8%, 담낭용종 16.9%, 간내석회화 6.1%, 간혈관종 4.5%, 담낭결석 3.6% 순으로 높았다. 이<sup>21</sup>의 연구에서는 지방간 75.9%, 간내낭종 14.4%, 간내석회화 10.5%, 간내혈관종 4.9%, 간내종양 1.6%, 만성간질환 1.1%, 간경화 0.6% 등으로 보고하였다. 담낭용종의 유병률은 김 등<sup>22</sup>이 2.2%로 보고하였고, 담낭결석의 유병률은 정 등<sup>23</sup>이 3.16%로 보고하였다.

체질에 따른 초음파 상의 간담질환의 유병률은 지방간의 경우에만 체질별로 유의한 차이를 보였다 (Table 5). 지방간의 유병률은 태음인 48.0%, 소양인 22.9%, 소음인 14.0% 순으로 높게 나타났으며 태음인과 소음인 사이, 태음인과 소양인 사이, 소양인과 소음인 사이에서 모두 유의한 차이를 보였다. 이 등<sup>11</sup>의 연구에서 지방간의 유병률은 태음인 57.5%, 소양인 24.5%, 소음인 12.0%로 본 연구와 유사한 유병률을 보였으나 장<sup>12</sup>의 연구에서는 태음인 13.8%, 소양인 5.4%, 소음인 0%로 본 연구의 유병률과 상당한 차이를 보였는데 이는 이 등<sup>11</sup>의 연구는 본 연구와 마찬가지로 복부 초음파 결과를 대상으로 분석한 결과인데 비해 장<sup>12</sup>의 연구는 대상자들의 병력을 문진을 통해 조사하여 누락된 부분이 있기 때문일 것으로 생각한다.

간내혈관종, 간내석회화, 담낭용종의 경우 모두 체질에 따라 유의한 차이를 보이지 않았으며, 체질별로 유병률의 차이를 연구한 선행논문은 찾아볼 수 없었다. 간내낭종의 경우에도 유병률에 유의한 차이를 보이지 않았는데 이 등<sup>10</sup>의 연구에서도 마찬가지로 체질

에 대한 유의성을 보이지 않았다고 보고하였다. 담낭결석의 경우 태음인 4.4%, 소음인 3.6%, 소양인 2.6%로 태음인, 소양인, 소음인 순서로 나타났으나 유의한 차이는 없었는데 이 등<sup>11</sup>의 연구에서는 태음인 5.4%, 소양인 3.1%, 소음인 2.9%로 나타나 태음인이 다른 체질에 대해 경계역의 유의한 차이를 보였다고 보고하였다.

## 3. 지방간의 심한 정도에 따른 유병률 분석

복부초음파 검사에서 지방간은 경미한, 중등도, 중증으로 구분하여 진단되었는데 지방간에 대한 기존 연구<sup>24,25</sup>에서는 지방간의 정도가 심할수록 비만지표, 간기능 수치, 총콜레스테롤 및 중성지방, 대사증후군의 유병률 등이 유의하게 상승한다고 하였고, 지방간의 유무뿐만 아니라 정도를 파악하는 것이 치료 등에 도움이 된다고 보고하였다.

이에 본 연구에서는 기존의 체질별 지방간 유병률에 차이가 있음을 밝힌 연구<sup>10-12</sup>에서 더 나아가 체질별로 유병률 뿐만 아니라 지방간의 심한 정도에도 차이가 있는지를 알아보기 위하여 경미한 지방간을 Grade 1, 중등도의 지방간을 Grade 2, 중증 이상의 지방간을 Grade 3로 지방간의 정도를 구분하여 유병률을 분석해 보았다. 그 결과, 지방간의 심한 정도에 따라 나는 각각의 Grade 에서도 체질에 따라 유병률에 유의한 차이가 있음을 확인할 수 있었다.

분석 결과, Grade 1, Grade 2 모두 태음인, 소양인, 소음인 순으로 높게 나타났고 태음인과 소양인, 태음인과 소음인, 소양인과 소음인 사이에 모두 유의한 차이를 보였다. 통계적으로 유의하지는 않았지만 Grade 3 이상의 지방간은 모두 태음인임이 확인되어 체질에 따라 지방간의 유병률 뿐만 아니라 지방간의 심한 정도에도 차이가 있음을 확인할 수 있었다 (Table 6).

## 4. 지방간의 위험요인 및 체질별 지방간의 비교 위험도

지방간의 위험요인을 찾기 위해 앞서 분석한 생화학 검사 결과, 성별, 연령, BMI 와 함께 체질을 독립변수로 두고 지방간을 종속변수로 하여 이분형 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 분석 결과 상기 항목 중에서 지방간에 영향을 줄 수 있는 유의한 요인은 BMI 증가, HDL의 감소, ALT의 증가, LDL의 증가, TG의 증가, 체질 순으로 나타났다 (Table 7). 천 등<sup>18</sup>의 연구에서는 혈중지질 검사치, 체질량지수, 생활습관, 나이 성별 등을 종속변수로 두어 지방간 발생에 영향을 주는 요인을 찾았는데 그 결과 연령, 체질량 지수, 체지방률, 중성지방, HDL, LDL, 성별이 유의한 인자로 나왔다. 박 등<sup>26</sup>의 연구에서는 비알콜성 지방간의 위험인자를 찾기 위하여 체질량 지수, 체지방률, 혈압, 공복혈당, 간효소 수치, 총 콜레스테롤, 중성지방, 고밀도 지단백, 저밀도 지단백을 변수로 하였는데 ALT의 상승, LDL의 증가, TG의 증가 Total cholesterol의 증가, 체지방률의 증가 순으로 나타났다. 각 연구마다 독립변수를 무엇으로 두었느냐에 따라서 조금씩 다른 결과가 나왔는데, 세 연구에서 모두 공통적으로 나온 요인에는 TG가 있었고 둘 이상의 연구에서 공통적으로 나온 요인에는 체지방률 또는 체질량 지수, HDL, LDL, ALT가 있었다.

본 연구는 기존의 연구에서 설정한 독립변수에 체질이라는 요인을 추가하여 회귀분석을 실시하여 체질이 지방간의 유무에 영향을 미칠 수 있는 유의한 요인이라는 결과를 얻었다. 또한 지방간의 위험도에서도 체질에 따라 유의한 차이를 보였는데 태음인이 소양인에 비해서 1.773배, 소음인에 비해서 1.634배 유의하게 높았다. 소양인은 소음인에 비해서 0.926배의 위험도를 보였지만 유의성은 없었다 (Table 8).

지방간의 위험요인을 찾는 로지스틱 회귀분석에서 체질 변수가  $p < 0.01$  이하로 유의했으며 변수들을 보정한 후에도 체질별로 지방간의 위험도가 차이가 나는 것으로 볼 때, 체질은 지방간에 영향을 줄 수 있는 유의한 인자로 판단할 수 있다.

연구 결과를 종합해 보면, 생화학 검사 비정상군의 속하는 비율에서 유의한 차이를 보인 항목에는 AST,

ALT, GGT, Triglyceride, HDL, LDL 이 있었고 모두 태음인, 소양인 소음인 순으로 높은 비율을 보였다. 바이러스 감염 항원 및 항체의 양성률 비교에서는 HBs Ab 의 경우에만 소음인이 태음인, 소양인에 비해 유의하게 높았다.

복부 초음파 상 간담 질환의 유병률에서 유의한 차이를 보인 질환은 지방간으로 태음인, 소양인, 소음인 순으로 높았으며 각 체질 사이에 모두 유의한 차이를 보였다. 간내낭종, 간혈관종, 간내석회화, 담낭결석, 담낭용종의 경우 체질별 유병률에 유의한 차이를 보이지 않았다.

지방간의 경우에 심한 정도에 따라 Grade 1, 2, 3로 나누어 각 Grade 에서 체질별 유병률을 비교해 보았는데, Grade 1, 2 의 유병률이 태음인, 소양인, 소음인 순으로 높게 나타났으며 세 체질 사이에 유의한 차이를 보였고 Grade 3의 지방간은 모두 태음인에 해당하였다. 즉 태음인, 소양인, 소음인은 지방간의 유병률 뿐만 아니라 지방간의 심한 정도에도 유의한 차이가 있음을 확인할 수 있었다.

또한 지방간에 위험 요인을 찾기 위하여 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과 체질은 BMI, HDL, ALT, LDL, TG와 함께 지방간에 영향을 미치는 요인으로 유의하였으며, 지방간의 위험도는 태음인이 소음인이나 소양인에 비해 1.5배 이상 유의하게 높았다.

이상의 결과를 통해 간기능 이상 및 이상지질혈증과 지방간의 경우에 체질별 유병률에 유의한 차이가 있으며, 태음인이 소음인이나 소양인에 비해 이와 같은 질환에 이환될 가능성이 높음을 알 수 있었고 또한 체질이리는 인자가 지방간과 연관된 위험 요인으로 작용함을 알 수 있었다. 이를 통해 간기능 이상 및 간질환에 있어 체질에 따른 차이가 있음을 인지하고 태음인의 경우에는 좀 더 적극적으로 예방 및 관리를 해야 할 필요가 있을 것으로 보인다.

한편, 본 연구에는 다음과 같은 한계점이 있었다.

첫째, 생화학 검사에서 간기능 및 지질 수치에 영향을 줄 수 있는 요인들이 많기 때문에 1회의 검사 결과가 현재의 상태를 정확하게 반영한다고 보기는 어려

우며 둘째, 간기능 이상은 진행된 간질환인 경우에도 정상으로 나타날 수 있으며 간질환 이외의 다른 질환에도 비정상적으로 나타날 수 있기 때문에<sup>14</sup> 간기능 검사의 이상만으로 간질환이 있다고 진단하기는 어렵다. 셋째, 본 연구에서 분석한 질환 이외에 간경변, 간부전, 간암, 간농양 등의 다양한 질환에 대한 분석이 함께 이루어지지 못한 점이 아쉬움으로 남는다.

본 연구에서는 태음인의 수가 2명으로 매우 적어 다른 체질과 함께 유병률을 분석하지 못하였는데, 향후 이러한 문제점을 보완하여 다양한 집단에서 많은 대상자를 상대로 하여 보다 정확한 연구가 이루어져야 할 것으로 생각한다.

## V. 結 論

2011년 10월 31일부터 2012년 9월 28일까지 동국대 일산병원에서 건강검진을 받고 사상체질 전문의에 의해 체질이 진단된 1211명을 대상으로 생화학 검사에서 간기능 검사 및 지질 검사, 바이러스성 간염 표지자 검사 결과와 복부 초음파에서 간담질환의 유무를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 연구대상자의 성별 분포는 남자 691명(57.1%), 여자 520명(42.9%) 이었고 체질별 분포는 태음인 550명(45.4%), 소음인 343명(28.3%), 소양인 318명(26.3%) 이었다.
2. 체질에 따른 유병률을 분석한 결과, 생화학 검사 결과에서는 AST, ALT, GGT, Triglyceride, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol의 비정상군에 해당하는 비율이 체질에 따라 유의한 차이를 보였고 모두 태음인, 소양인, 소음인 순으로 높게 나타났다. HBs Ab 양성률의 경우 소음인이 태음인, 소양인에 비해 유의하게 높았다. 복부 초음파로 진단된 간담 질환의 경우, 지방간의 유병률이 유의한 차이를 보였고 태음인, 소양인, 소음인 순으로 높게 나타났다.
3. 지방간을 심한 정도에 따라 Grade 1, 2, 3 로 나누어

- 체질별로 유병률을 분석한 결과 Grade 1, Grade 2 에서 태음인, 소양인, 소음인 순으로 높게 나타났으며 각 체질 사이에 모두 유의한 차이를 보였다. Grade 3의 지방간은 모두 태음인에 해당하였다.
4. 지방간의 위험요인을 찾기 위하여 체질과 함께 성별, 연령, BMI, 생화학검사 결과를 독립변수로 두고 지방간의 유무를 종속변수로 두어 로지스틱 회귀 분석을 시행한 결과, 체질은 지방간의 위험인자에서 유의한 요인으로 나타났으며 지방간에 대한 위험도는 태음인이 소음인에 비해 1.634배, 소양인에 비해 1.773배 유의하게 높았다.

## VI. 參 考 文 獻

1. Kim CJ, Suh BS. Current specific pathophysiology. Seoul:Shinilbooks. 2006:803,820,821.
2. E. Braunwald, The Korean association of internal medicine translation. Harrison's principles of internal medicine Vol 2. 16th Edition. Seoul:MIP Publisher. 2006:1971,1979.
3. Statistics Korea. 2011 Statistics of cause of death. 2012. Available from: URL: [http://kostat.go.kr/portal/korea/kor\\_nw/2/1/index.board?bmode=read&bSeq=&aSeq=260046&pageNo=2&rowNum=10&navCount=10&currPg=&sTarget=title&sTxt=%EC%82%AC%EB%A7%9D](http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/1/index.board?bmode=read&bSeq=&aSeq=260046&pageNo=2&rowNum=10&navCount=10&currPg=&sTarget=title&sTxt=%EC%82%AC%EB%A7%9D).
4. Lee JM. Donguisusebowon. Seoul:Yeogang press. 2003:31.
5. Kim K, Oh SY, Joo JC, Jang ES, Lee SW. Comparison of digestion, feces, sweat and urination according to Sasang constitution in the 20s and 60s. J Sasang Constitut Med. 2010;22(2):70-81. (Korean)
6. Baek TH, Choi JR, Park SS. A correlation research of digestion according to Sasang constitution. J Sasang Constitut Med. 2004;16(1):112-119. (Korean)
7. Choi JR, Park SS. A clinical study of sleep according to Sasang constitution. J Sasang Constitut Med. 2003;

- 15(5):204-215. (Korean)
8. Jung WK, Yoo JS, Koh SB, Paek JK. Correlation of Sasang constitution and chronic obstructive pulmonary disease. *J Sasang Constitut Med.* 2010;22(3):98-109. (Korean)
  9. Lee TG, Hwang MW, Lim JN, Kim SB, Lee SK, Koh BH et al. A study on the degree and types of gastritis and gastrointestinal symptoms according to Sasang constitution and gender difference. *J Sasang Constitut Med.* 2004;16(2):58-64. (Korean)
  10. Lee SK, Lee EJ, Hong SC, Koh BH. Analysis of constitutional characters about physical examination. *J Sasang Constitut Med.* 1996;8(1):349-376. (Korean)
  11. Lee TG, Lee SK, Choe BK, Song IB. A study on the prevalences of chronic diseases according to Sasang constitution at a health examination center. *J Sasang Constitut Med.* 2005;17(2):32-45. (Korean)
  12. Jang ES. Study on the chronic disease and symptoms of community people according to Sasang constitution. Wonkwang University master's thesis. 2007:1-30. (Korean)
  13. WHO/IASO/IOTF. The Asia-Pacific perspective: re-defining obesity and its treatment. Melbourne;Health Communications Australia. 2000:17-18.
  14. Kim YJ. Interpretation of liver function tests. *The Korean J. of gastroenterology.* 2008;51:219-224. (Korean)
  15. Bae SH. Hepatology associates's program : Interpretation of liver function tests. *The Korean J of Hepatology.* 2008;15(3s):257-267. (Korean)
  16. Sheila Sherlock, Korea Medical book publisher translation. Diseases of the liver and biliary system. Korea Medical book publisher. Seoul. 1989:15-28.
  17. Lee KS, Park JY, Cho YC. Relationship between fatty liver and coronary risk factors among health examined adult women in an university hospital. *J of Korea Academia-Industrial cooperation Society.* 2011;12(7): 3130-3137. (Korean)
  18. Cheon HK, Lee TY, Kim YR. The correlation of sonographic finding of fatty liver with hematologic examination and body fat percentage. *J of Radiological Science and Technology.* 2009;32(4):437-444. (Korean)
  19. Sohn HS. Correlation between liver function and obesity in women. *Inje Medical Journal.* 2002;23(3):507-512. (Korean)
  20. Lee KS, Seok JH, Kim SH, Kim YH, Lee SK, Lee EJ et al. A case-control study on risk factors of obese patients of each Sasang constitution. *J Sasang Constitut Med.* 2007;19(2):94-112. (Korean)
  21. Lee MY. The study on the prevalence rate and developmental factors of the liver disease diagnosed by ultrasonography. Hanseo University Master's thesis. 2007:7-28. (Korean)
  22. Kim SY, Lee HS, Lee YS, Chung KW, Jang BK, Chung WJ et al. Prevalence and risk factors of gallbladder polyp in adults living in Daegu and Gyeongbuk provinces. *The Korean JI of Gastroenterology.* 2006; 48:344-350. (Korean)
  23. Jung HW, Chun KS, Kim YS. Prevalence of gallstones in Korean. *J Korean Acad Fam Med.* 1992;13(7):581-591. (Korean)
  24. Kim YK. Clinical significance of the degree of fatty liver diagnosed by ultrasonography. *J of Radiological Science and Technology.* 2008;31(2):135-140. (Korean)
  25. Cho KH, Hong MH, Yu HD, Lee TH, Cho AK, Park YK et al. Clinical significance of fatty liver diagnosed by abdominal ultrasonography. *J Korean Acad Fam Med.* 1993;14(11):734-742. (Korean)
  26. Park JS. Risk factors of non alcoholic fatty liver in healthy medical check up. Dongguk University Master's thesis. 2004;11(1):318-327. (Korean)