

한 대학병원 건강검진센터에 내원한 성인 여성의 지방간과 관상동맥질환위험인자와의 관련성

이광성¹, 박재영², 조영채^{3*}

¹대전보건대학 방사선과, ²경운대학교 보건복지대학 물리치료과,
³충남대학교 의학전문대학원 예방의학교실 및 의학연구소

Relationship Between Fatty Liver and Coronary Risk Factors among Health Examined Adult Women in an University Hospital

Kwang-Sung Lee¹, Jae-Young Park² and Young-Chae Cho^{3*}

¹Department of Radiological Technology, Daejeon Health Science College

²Department of Physical Therapy, College of Health Welfare, Kyungwoon University

³Department of Preventive Medicine and Public Health, Chungnam National University School of
Medicine and Research Institute for Medical Sciences

요 약 본 연구는 복부초음파검사를 통하여 얻은 건강진단 결과로부터 지방간의 유소견자 비율을 파악하고, 지방간이 어느 정도 관상동맥질환위험인자와 관련하고 있는가를 검토하는 것을 목적으로 2009년 7월부터 2010년 6월까지의 기간에 한 대학병원 건강검진센터에서 종합건강검진을 받았던 30세 이상 여성 665명을 대상으로 하였다. 연구결과 전체 조사대상 여성의 지방간 유소견율은 11.6%이었으며, 저연령군보다 고연령군에서, 비만도가 증가할수록, 유소견율은 유의하게 증가하였다. 연령과 BMI를 보정한 상태에서의 체지방율, 중성지방, 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 공복시 혈당 및 ALT는 지방간군이 비지방간군보다 유의하게 높았으며, HDL-콜레스테롤은 비지방간군이 지방간군보다 유의하게 높았다. 연령과 BMI를 조정한 관상동맥질환위험인자와 혈액 검사치에 따른 지방간의 위험비는 TG, TC, LDL-C 및 ALT치가 정상군보다 비정상군에서 유의하게 높게 나타났다.

Abstract The present study was to elucidate such a relationship by comparing the coronary risk factors with and without fatty liver adjusted for age and/or BMI. Study subjects were 665 women of 30 years and over, who underwent health package check-up at the health promotion center of an university hospital from July, 2009 to June, 2010. As a results, the prevalence rates of fatty liver of study subjects were 11.6%, and the rates were significantly higher in older age group, in the group of higher level of BMI. The group of subjects with fatty liver had significantly lower mean HDL-cholesterol and higher levels of body fat rate, TG, TC, LDL-cholesterol, FBS and ALT, then those parameters in subjects without fatty liver, even after adjustment for age and/or BMI. In age and BMI adjusted logistic regressions, The odds ratio of fatty liver was increased significantly as there is an increase in the abnormal group with TG, TC, LDL-C and ALT.

Key Words : Fatty Liver, Coronary Risk Factors, Women

1. 서 론

지방간은 간세포에 지방질이 축적되어 있는 상태(지방중; steatosis)를 말하며, 임상에서 흔히 발견되는 질환이

다. 지방간의 주요 원인은 음주이며 이 외에 약물이나 대사증후군과 관련되어 발생된다.

간 내 지방축적을 초래하는 일차적인 대사 장애의 원인은 인슐린 저항성과 간 지방대사 장애이며[1], 이들 대

*교신저자 : 조영채(choyc@cnu.ac.kr)

접수일 11년 05월 17일

수정일 11년 05월 31일

게재확정일 11년 07월 07일

사 장애에 의해 지방이 축적된 간은 산화스트레스나 사이토카인에 의한 세포손상에 취약해져 지방간에 각종 염증세포가 침윤되는 비알코올성 지방간염(nonalcoholic steatohepatitis; NASH)이 생기고 간 내 염증이 지속되면 섬유화가 발생되어 간경변으로 진행된다[2].

종래에는 지방간은 섬유화로 진행되는 경우도 있지만 그 경과가 장기간을 요구한다고 생각하였기 때문에 바이러스성 간 질환 등과 비교할 때 예후가 양호하다고 하여 건강상의 문제로서 중요시하지 않은 경향이 많았다. 그러나 지방간과 내장지방은 관련이 강한 것으로 보고되고 있으며 실험적으로도 확인되고 있다[3]. 또한 내장주위에 지방이 축적하는 형태의 비만은 고혈압, 고지혈증, 당뇨병 등의 생활습관병은 물론 허혈성심질환의 합병률이 높다는 것이 지적되어 왔다[4]. 이와 같이 지방분포의 차이에 따라 생활습관병의 발병위험에 차이가 있다고 생각하는 오늘날에는 종래의 Body Mass Index(BMI)에 의한 비만도의 판정만으로는 내장지방의 분포를 정확하게 평가한다고 할 수 없기 때문에 지방간에 의한 내장지방의 평가를 생활습관병이나 허혈성심질환을 예방하는 관점에서 충분히 고려해 볼 수 있을 것이다.

한편, 최근에는 복부장기의 악성종양을 조기 발견할 목적으로 위의 투시나 내시경검사와 함께 복부초음파검사를 수행할 기회가 증가하고 있다. 복부초음파검사는 비침습적이면서도 간, 담도계를 중심으로 복부실질장기에 대한 강력한 진단능력을 발휘하며, 악성종양의 발견에도 일익을 담당하고 있다. 그러나 실제로는 복부초음파검사에 의한 악성종양의 발견 예는 많지 않으며 오히려 지방간(fatty liver)을 진단하는 소견으로 가장 많이 인정되고 있다. 따라서 지방간을 복부초음파에 의해 확인함으로써 내장에서 지방침착을 평가하는 것이 가능하게 되었다.

BMI에 의한 비만도 판정은 경도의 비만이나 정상체중인 사람의 경우 지방의 분포가 피지방형인지 내장지방형인지를 판단하는 것이 곤란하다[5]. 이 같은 경우 내장에 지방침착을 평가하는 데는 복부초음파검사에 의한 지방간의 진단을 이용하는 것이 유효하다고 생각된다.

본 연구에서는 한 대학병원 건강검진센터에 내원한 성인 여성을 대상으로 복부초음파검사를 통하여 얻은 건강진단 결과로부터 지방간 유소견자의 비율을 연령별, 비만 정도별로 명확하게 하는 한편, 지방간 유소견자와 무소견자에 대한 각 건강진단항목의 검사결과를 연령 및 BMI를 보정한 가운데 비교함으로써, 지방간이 관상동맥질환 위험인자와 어느 정도 관련하고 있는가를 검토하는 것을 목적으로 시도하였다.

2. 조사대상 및 방법

2.1 조사 대상

조사대상은 한 대학병원 건강검진센터에 내원한 30세 이상 성인여성으로 2009년 7월부터 2010년 6월까지의 기간에 건강검진센터에서 복부초음파검사를 포함한 종합건강검진을 받았던 여성 800명을 대상으로 하였다. 이들 중 검사결과에 영향을 미칠 가능성이 있는 고혈압증, 고지혈증 등의 질병으로 약물에 의한 치료를 하고 있는 사람과 자료수집 결과 기록이 미비하였거나 불성실한 응답 등으로 통계처리가 어려운 135명을 제외한 665명을 분석대상으로 하였다.

2.2 조사 방법

조사는 대상자들의 종합건강검진 결과표와 문진표로부터 본 조사에 필요한 내용을 미리 작성한 조사표에 기하여 자료를 수집하였다. 조사항목으로는 피조사자들의 연령, 신장, 체중, BMI, 안정시 혈압(수축기 및 확장기혈압), 아침 공복시의 혈액검사, 복부초음파검사에 의한 지방간의 진단 등이었다. 조사항목의 구체적인 측정은 다음과 같이 하였다. 구체적인 건강검진항목의 측정 및 평가는 다음과 같이 하였다.

2.2.1 신체계측 및 혈액검사

신장 및 체중은 김진용 가운을 착용하고 신발을 벗은 상태에서 자동신장측정기(AD-225A, Korea)로 측정하였다. 체지방률은 임피던스 방법을 사용하여 Bioelectrical Impedance Fatness Analyzer(GIF-891DX, Gilwoo, Korea)로 측정하였고, BMI는 [체중(kg)/신장(m)²]을 이용하여 구하였으며, BMI가 18.5 미만을 저체중군, 18.5-22.9를 정상군, 23.0-24.9를 과체중군, 25.0 이상을 비만군으로 구분하였다[6].

혈압은 피검자들을 10분 이상 안정시킨 후 훈련된 간호사가 우측 상박부에서 수은혈압계로 2회 반복 측정하여 그 평균값을 피검자의 혈압으로 하였다. 혈액검사는 피검자들을 10시간 이상 금식한 상태에서 채혈 한 후, 중성지질(triglyceride; TG)과 총콜레스테롤(total cholesterol; TC)은 효소반응을 이용한 비색법으로 측정하였고, 고밀도지단백콜레스테롤(high density lipoprotein cholesterol; HDL-C)은 망간이용침전법과 효소반응을 이용한 비색법으로 측정하였다. LDL-C는 Friedwald의 공식(LDL-C = TC - HDL-C - TG/5)에 의해 산출하였다. 공복 시 혈당(fasting blood sugar; FBS), aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransaminase(ALT), gamma

glutamyltransferase(GGT), hemoglobin(Hb) 및 총 빌리루빈(total bilirubin)은 자동화학분석기(Olympus AU 5400, Japan)를 사용하여 측정하였다.

2.2.2 복부초음파검사 및 지방간의 진단

복부초음파검사는 초음파장치(Mod SSA250A, Toshiba Co, Japan)를 사용하여 실시하였고, 1명의 동일 의사가 담당하였다. 지방간의 진단은 간 초음파 소견 상 간 실질 내의 미세 에코(micro-eco)가 약간 증가되어 있으면서 횡경막과 간 내 혈관의 경계가 명확하게 보일 때를 경도 지방간으로 정의하였으며, 본 연구에서는 경도 이상의 지방간을 초음파 검사 상의 지방간으로 간주하였다.

2.3 자료의 처리 및 분석

수집된 자료는 SPSSWIN(ver 14.0)프로그램을 사용하여 통계처리 하였으며 지방간 유무와 관련변수와의 단변량 해석에는 교차분석을 하였고, 연령 및 연령과 BMI를 보정한 지방간 유무에 따른 관련변수들의 평균치를 비교하였다. 또한 지방간에 대한 관련요인의 분석에서는 지방간 유무를 종속변수로 하고 연령과 BMI를 조정된 다중로지스틱회귀분석을 실시하여 교차비와 95% 신뢰구간을 구하였다. 이때 관상동맥질환위험인자 및 혈액학적 검사 항목들의 한계치 구분은 수축기혈압(SBP) 140mmHg 이상, 확장기혈압(DBP) 90mmHg 이상, fat ratio 20% 이상, TG 150mg/dL 이상, TC 200mg/dL 이상, HDL-C 45mg/dL 이하, LDL-C 130mg/dL 이상, FBS 110mg/dL 이상, AST 40IU/L 이상, ALT 45IU/L 이상, γ -GTP 30 μ L 이상, Hb 16g/dL 이상, 총 빌리루빈 1.2g/dL으로 하였다. 모든 통계량의 유의수준은 p<0.05로 하였다.

3. 연구결과

3.1 조사대상자의 연령별 BMI 분포

조사대상 여성의 BMI 분포는 표 1과 같다. 전체 조사대상자의 BMI분포는 정상군이 35.6%로 가장 많았고, 다음은 비만군 34.3%, 과체중군 26.0%, 저체중군 4.1%의 순이었다. 연령계층에 따른 BMI의 분포는 연령계층이 낮을수록 저체중군과 정상군의 비율이 높은 반면, 연령계층이 높을수록 과체중군과 비만군의 비율이 높았으며 통계적으로도 유의한 차이를 보였다(p=0.000).

3.2 조사대상자의 지방간 유소견율

전체 조사대상 여성의 지방간 유소견율은 표 2와 같다. 전체 조사대상자 665명 중 지방간 소견을 보인 사람은 77명으로 11.6%를 차지하였으며, 연령계층에 따른 지방간 유소견율은 30대에서 6.5%, 40대에서 9.8%, 50대에서 18.0%, 60대에서 11.8%로 나타나 30대와 40대 연령군보다 50대와 60대 연령군에서 유의하게 증가하는 경향이 있었다(p=0.022).

BMI 구분에 의한 지방간 유소견율은 정상군에서 6.3%이던 것이 과체중군에서 7.5%, 비만군에서 21.5%로 비만도가 증가할수록 유소견율이 유의하게 증가하는 경향이었으며, 특히 비만군에서 월등히 높은 비율을 보였다(p=0.000).

3.3 연령을 보정한 지방간군과 비지방간군의 관상동맥질환위험인자 및 혈액 검사치 비교

연령을 보정한 상태에서 지방간군과 비지방간군의 관상동맥질환위험인자의 평균치를 비교한 결과는 표 3과 같다. 체지방율, 중성지방, 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 공복시 혈당 및 ALT는 지방간군이 비지방간군보다 유의하게 높았으며, HDL-콜레스테롤은 비지방간군이 지방간군보다 유의하게 높았다. 그러나 혈압, AST, GGT, 헤모글로빈, 및 총 빌리루빈에서는 유의한 차이를 보이지 않았다.

[표 1] 조사대상자의 연령별 BMI 분포
[Table 1] Distribution of body mass index according to age group

Unit : Number(%)

Variable	Low weight (<18.5)	Standard (18.5-22.9)	Overweight (23.0-24.9)	Obese (25.0≤)	Total	χ^2 (p)
Age(years)						125.717 (0.000)
30-39	11(8.9)	76(61.3)	24(19.4)	13(10.5)	124(100.0)	
40-49	3(1.8)	85(52.1)	33(20.2)	42(25.8)	163(100.0)	
50-59	1(0.7)	33(22.1)	54(36.2)	61(40.9)	149(100.0)	
60≤	12(5.2)	43(18.8)	62(27.1)	112(48.9)	229(100.0)	
Total	27(4.1)	237(35.6)	173(26.0)	228(34.3)	665(100.0)	

[표 2] 조사대상자의 연령 및 BMI에 따른 지방간의 분포

[Table 2] Distribution of fatty liver according to age group and category of body mass index

Unit : Number(%)

Variable	Fatty liver group	Non fatty liver group	Total	$\chi^2(p)$
Age(years)				9.622(0.022)
30-39	8(6.5)	116(93.5)	124(100.0)	
40-49	16(9.8)	147(90.2)	163(100.0)	
50-59	27(18.0)	123(82.0)	150(100.0)	
60≤	27(11.8)	202(88.2)	229(100.0)	
BMI(kg/m ²)				34.588(0.000)
Low weight(≤18.5)	0(0.0)	27(100.0)	27(100.0)	
Standard(18.5-22.9)	15(6.3)	222(93.7)	237(100.0)	
Overweight(23.0-24.9)	13(7.5)	160(92.5)	173(100.0)	
Obese(25.0≤)	49(21.5)	179(78.5)	228(100.0)	
Total	77(11.6)	588(88.4)	665(100.0)	

[표 3] 연령을 보정한 지방간군과 비지방간군의 관상동맥질환위험인자 평균치 비교

[Table 3] Comparison of mean values of coronary risk factors adjusted for age among those with and without fatty liver

Unit : Mean±SE

Variable	Fatty liver group (n=77)	Non-fatty liver group (n=588)	t(p)
SBP(mmHg)	119.51±1.66	122.54±0.58	2.927(0.088)
DBP(mmHg)	81.02±1.20	81.20±0.41	0.021(0.886)
Fat ratio(%)	32.04±0.67	27.19±0.23	46.291(0.000)
TG(mg/dL)	145.34±7.43	95.78±2.59	39.393(0.000)
TC(mg/dL)	204.61±3.81	180.84±1.33	34.388(0.000)
HDL-C(mg/dL)	42.48±1.29	47.01±0.45	10.813(0.001)
LDL-C(mg/dL)	133.06±3.69	114.66±1.29	22.004(0.000)
FBS(mg/dL)	93.31±2.41	87.62±0.84	4.927(0.027)
AST(IU/L)	22.43±1.28	22.58±0.44	0.012(0.913)
ALT(IU/L)	23.92±1.80	17.83±0.63	10.124(0.002)
GGT(IU/L)	21.10±1.73	18.79±0.60	1.563(0.212)
Hb(g/dL)	13.00±0.19	12.93±0.07	0.105(0.746)
Total bilirubin(g/dL)	0.91±0.03	1.00±0.01	3.077(0.065)

3.4 연령과 BMI를 보정한 지방간군과 비지방간군의 관상동맥질환위험인자 및 혈액 검사치 비교

연령과 BMI를 동시에 보정한 상태에서 지방간군과 비지방간군의 관상동맥질환위험인자의 평균치를 비교한 결과는 표 4와 같다.

연령만을 보정한 상태에서와 마찬가지로 체지방율, 중성지방, 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 공복시 혈당 및 ALT는 지방간군이 비지방간군보다 유의하게 높았으며, HDL-콜레스테롤은 비지방간군이 지방간군보다 유의하게 높았다. 그러나 혈압, AST, GGT, 헤모글로빈, 및 총 빌리루빈에서는 유의한 차이를 보이지 않았다.

3.5 관상동맥질환위험인자 및 혈액 검사치에 따른 지방간의 위험비 비교

연령과 BMI를 조정된 관상동맥질환위험인자별 지방간의 위험비는 표 5와 같다. TG의 경우 150mg/dL 미만 군에 비해 150mg/dL 이상 군에서 6.88(3.84~12.35)배 유의하게 상승하였으며, TC는 200mg/dL 미만 군에 비해 200mg/dL 이상 군에서 2.29(1.33~3.98)배 유의하게 상승하였다. 또한 LDL-C에 따른 지방간의 위험비는 130mg/dL 미만 군에 비해 130mg/dL 이상 군에서 1.82(1.05~3.13)배 유의하게 상승하였으나, SBP, DBP, HDL-C 및 FBS에서는 모두 유의한 차이가 인정되지 않았다. 연령과 BMI를 조정된 혈액 검사치별 지방간의 위

헴비는 ALT의 경우 45IU/L 미만 군에 비해 45IU/L 이상 군에서 5.15(1.88~14.03)배 유의하게 상승하였으나, AST, γ -GTP, Hb, Total bilirubin에서는 모두 유의한 차이가 인정되지 않았다.

[표 4] 연령과 BMI를 보정한 지방간군과 비지방간군의 관상동맥질환위험인자 평균치 비교

[Table 4] Comparison of mean values of coronary risk factors adjusted for age and body mass index among those with and without fatty liver

Unit : Mean±SE

Variable	Fatty liver group (n=77)	Non-fatty liver group (n=588)	t(p)
SBP(mmHg)	119.53±1.72	122.54±0.58	2.685(0.102)
DBP(mmHg)	81.20±1.23	81.18±0.42	0.020(0.990)
Fat ratio(%)	28.92±0.48	27.58±0.16	6.652(0.010)
TG(mg/dL)	140.10±7.63	96.44±2.59	28.770(0.000)
TC(mg/dL)	200.87±3.89	181.30±1.32	22.150(0.000)
HDL-C(mg/dL)	42.67±1.33	46.99±0.45	9.155(0.003)
LDL-C(mg/dL)	130.18±3.78	115.03±1.28	14.085(0.000)
FBS(mg/dL)	92.98±2.49	87.66±0.84	4.020(0.045)
AST(IU/L)	22.68±1.32	22.56±0.45	0.008(0.930)
ALT(IU/L)	23.36±1.85	17.90±0.63	7.583(0.006)
GGT(IU/L)	21.46±1.79	18.75±0.60	2.012(0.157)
Hb(g/dL)	12.99±0.20	12.94±0.07	0.067(0.796)
Total bilirubin(g/dL)	0.93±0.03	1.00±0.01	2.632(0.105)

[표 5] 연령과 BMI를 조정한 관상동맥질환위험인자 및 혈액학적 검사치별 지방간의 교차비

[Table 5] Age and BMI adjusted odds ratio(ORs) and 95% confidence interval of coronary risk factors and hematological parameters with fatty liver in females

Variables	Criteria	Odds ratio(95% CI)
SBP(mmHg)	<140	1.00
	140≤	1.57 (0.71~3.48)
DBP(mmHg)	<90	1.00
	90≤	0.81 (0.40~1.67)
Fat ratio(%)	<20	1.00
	20≤	4.55 (0.60~34.36)
TG(mg/dL)	<150	1.00
	150≤	6.88 (3.84~12.35)
TC(mg/dL)	<200	1.00
	200≤	2.29 (1.33~3.98)
HDL-C(mg/dL)	<45	1.00
	45≤	0.85 (0.49~1.45)
LDL-C(mg/dL)	<130	1.00
	130≤	1.82 (1.05~3.13)
FBS(mg/dL)	<110	1.00
	110≤	0.93 (0.29~3.01)
AST(IU/L)	<40	1.00
	40≤	0.47 (0.06~3.83)
ALT(IU/L)	<45	1.00
	45≤	5.15 (1.88~14.03)
γ -GTP(μ /L)	<30	1.00
	30≤	1.51 (0.75~3.05)
Hb(g/dL)	<16	1.00
	16≤	1.00 (0.12~8.68)
Total bilirubin(g/dL)	<1.2	1.00
	1.2≤	0.36 (0.14~0.89)

4. 결론 및 고찰

본 연구결과 전체 조사대상 여성의 지방간 유소견율은 11.6%로 나타났으며, 선행연구의 경우 10.9%~25.5%로 보고[7,8]하고 있어 조사대상에 따라 다양한 결과를 보이고 있다. 일반적으로 복부초음파검사에 의한 지방간의 진단은 정량적인 평가가 행하여지지 않기 때문에 측정 기구나 검사자에 의한 오차를 배제할 수는 없다. 따라서 본 연구에서는 검사자 간의 오차를 줄이기 위해 검사자를 1명의 전문 의사로 하였고, 본 연구에서의 지방간 유소견율은 다른 연구결과와 비교할 때 큰 차이가 없는 비율로 나타나 복부초음파검사에 의한 지방간 진단에는 문제가 없을 것으로 본다.

본 연구결과에서의 지방간에 관련된 요인에 따른 지방간의 유소견율을 보면, 연령 및 비만도가 증가할수록 유의하게 증가하는 경향이였다. 특히 BMI 분류별 지방간 유소견율은 정상군에서는 6.3%, 과체중군에서 7.5%이던 것이 비만군에서는 21.5%로 월등히 높았다. 이 같은 결과는 BMI에 의한 비만도와 초음파검사에 의한 지방간 유소견율과는 관련성이 크다는 것을 시사한다. 그러나 실제로 지방간은 표준체중이나 과체중군에서도 나타나므로 단순히 BMI에 의한 판정만으로 지방간으로 판정하는 것은 지방간이 있는 사람들을 간과하게 될 가능성도 있다. 따라서 지방의 침착에 대한 평가는 종래의 BMI에 의한 비만도 뿐만 아니라 복부초음파검사에 의한 지방간의 판정을 도입하여 실행하는 것이 타당할 것으로 생각된다. 다만 지방간을 확진하는 데는 병리학적 진단을 행하는 것이 바람직하며[9], 초음파검사는 침윤이 적음에도 진단 능력이 우수하기 때문에 screening 검사로서 유용하다고 생각하고 있으나 간에서의 지방침착이 적은 경우에는 생검에서 확인된 지방간, 또는 CT검사에서 판단된 지방간이 복부초음파검사에서는 진단되지 않을 경우도 있으며 [10], 본 연구에서도 이 같은 가능성을 배제할 수는 없을 것으로 본다.

지방간군과 비지방간군간의 관상동맥질환위험인자 각 항목의 평균치를 연령 및 연령과 BMI를 조정하여 비교 분석한 결과 체지방율, 중성지방, 총콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 공복시 혈당 및 ALT는 지방간군이 비지방간군보다 유의하게 높았으며, HDL-콜레스테롤은 비지방간군이 지방간군보다 유의하게 높았으나 혈압에서는 유의한 차이가 없었다. 따라서 지방간은 연령이나 BMI와는 독립적으로 관상동맥질환위험인자나 기타 간기능검사치들과 유의한 관련성을 갖고 있는 것으로 추측된다. 최근 우리나라도 식습관의 변화로 인해 비만인구가 증가함에 따라 비알코올성지방간질환(NAFD)의 인구도 증가하고

있다. 비만환자의 70~80%가 NAFD이 있고 15~20%는 비알코올성지방간염(NASH)이 있으며, NASH 환자의 50~60%는 이상지질증이 있다고 보고하고 있다[11-13]. 또한 미국에서는 음주를 하지 않은 환자들 중에서의 NASH의 80%에서 ALT를 비롯한 간 효소치가 상승하는 것으로 보고 있다[14]. 이와 같이 지방간은 관상동맥질환 위험인자나 대사증후군위험인자를 비롯하여 간 효소치 등과 유의한 관련성을 갖고 있음을 시사하고 있으므로 향후에도 이들 각 인자들과 지방간과의 관련성에 대한 추적조사가 필요하다고 본다. 국내의 선행연구에서도 TC치, TG치는 지방간이 없을 때보다 있을 때 평균치가 상승하였으며, 특히 TG치는 지방간군에서 평균치가 월등히 높아 지방간과의 연관성이 큰 것으로 보고하고 있다. 또한 간 효소치 즉, AST치, ALT치 및 GGT치도 지방간이 없을 때보다 있을 때 평균치가 상승하여 관상동맥질환 위험인자를 포함한 여러 혈액생화학 검사치들과 지방간과의 유의한 관련성을 시사하고 있다[15].

한편, 연령과 BMI를 조정한 관련요인에 따른 지방간의 위험비는 TG, TC, LDL-C 및 ALT치가 정상인 군보다 비정상인 군에서 유의하게 높게 나타났으나 혈압을 비롯한 그 밖의 항목에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 따라서 여러 관상동맥질환위험인자나 간 혈액 검사치들 가운데 TG, TC, LDL-C 및 AST치 등이 지방간 발생의 위험율을 높이는데 기여하고 있는 것이 아닌가 생각된다.

본 연구는 지방간의 유무와 관상동맥질환위험인자 및 기타 혈액검사항목과의 관련성을 검토한 것으로 지방간 유소견자는 지방간을 보이지 않은 사람에 비해 관상동맥질환위험인자로 생각되는 여러 검사항목에서 이상이 있다는 결론을 얻었다. 특히 연구대상자는 보통의 일상생활을 하는 일반 성인집단이며 약물에 의한 치료를 하고 있는 사람은 제외하고 있다. 따라서 본 연구에 포함된 지방간 유소견자는 관상동맥질환위험인자를 포함한 다른 대사증후군 및 동맥경화의 위험을 갖고 있거나 앞으로 악화될 가능성이 예상된다. 따라서 지방간 치료에 의해 지방간의 개선뿐만 아니라 혈청지질 등의 개선도 필요할 것으로 보이며, 지방간을 진단하는 것은 관상동맥질환의 효과적인 예방에 도움이 된다고 할 수 있다.

끝으로 본 연구는 연구대상이 한 대학병원에서 건강검진을 받았던 여성들로서 지역사회 인구를 대표하기 힘들고, 건강검진수진자라는 대상자의 제한성으로 인해 선택 편견이 있을 수 있다는 제한점이 있다. 그러나 이 같은 제한점에도 불구하고 본 연구결과는 지방간은 관상동맥질환위험인자로 인정되고 있는 여러 항목과 밀접한 관련성을 갖고 있었으며, 이는 대부분이 BMI와는 독립적으로 그 관련성이 있다는 것을 증명한 것이다. 따라서 본 연구

는 일반 성인 여성의 지방간 및 관상동맥질환의 효과적인 예방을 위한 건강증진 프로그램의 개발 및 적용을 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 생각된다.

References

- [1] Marchesini G, Brizi M, Morselli-Labate AM. Association of nonalcoholic fatty liver disease with insulin resistance. *Am J Med* 107:450-455, 1999.
- [2] Ratziu V, Giral P, Charlotte F. Liver fibrosis in overweight patients. *Gastroenterology* 118:1117-1123, 2000.
- [3] Kobatake K, Matsuzawa Y, Tokunaga K. Metabolic improvements associated with a reduction of abdominal visceral fat caused by a new α -glucosidase inhibitor, AO-128 in Zucker fatty rats. *Int J Obes* 13:147-154, 1989.
- [4] Batman PA, Scheuer PJ. Diabetic hepatitis preceding the onset of glucose intolerance. *Histopathology* 9:237-243, 1985.
- [5] Suzuki R, Watanabe S, Hirai Y. Abdominal wall fat index, estimated by ultrasonography, for assessment of ratio of visceral fat to subcutaneous fat in the abdomen. *Am J Med* 95:309-314, 1993.
- [6] WHO. *The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity and Its Treatment*. Sydney, Australia, Health Communications Australia Pty Ltd, 2000
- [7] Cho KH, Hong MH, Yu HD, Lee TH, Cho AK, Park YK, Kim CJ, Kim SD. Clinical Significance of Fatty Liver diagnosed by Abdominal Ultrasonography. *J Korean Acad Fam Med* 14(11): 734-742. 1993.
- [8] Choi HR, Choi HS. Value of Abdominal Ultrasound as Screening Test. *J Korean Acad Fam Med* 14(4):240-249, 1993.
- [9] Kim SS. Fatty liver. *J Korean Medical Association*. 44(5):543-548, 2001.
- [10] Yeon JE. Nonalcoholic fatty Liver disease: pathogenesis and treatment. *Korean J Medicine*. 70(3):246-252, 2006.
- [11] Lee JI. Predictive factors for the diagnosis of nonalcoholic steatohepatitis and the degree of liver fibrosis. *Korean J Medicine*. 67(3):221-223, 2004.
- [12] Seo SH, Lee HW, Park HW, Jang BG, Chung WJ, Park KS, Cho KB, Hwang JS, Ahn SH. Prevalence and associated factors of nonalcoholic fatty Liver disease in the health screen examinees. *Korean J Medicine*. 70(1):26-32, 2006.
- [13] Choi YH, Jeong JY, Kwak KS, Kang SH, Jang SN, Choi YJ, Moon YS, Kim YK, Kwon HS, Hong KS, Choi MG, Shin HR, Kim DH. The Prevalence and Risk Factors of the Metabolic Syndrome among Local Residents Aged 45 or over in Chuncheon: Hallym Aging Study. *J Korean Acad Fam Med* 27(3):190-200, 2006.
- [14] Angulo P, Keach JC, bats KP, Lindor KD. Independent predictors of liver fibrosis in patients with nonalcoholic steatohepatitis. *Hepatology* 30:1356-1362, 1999.
- [15] Lee JH, Kang KH, Kim SH, Park JH, Cho CM, Kwon YO, Kim SK, Choi YH. The association of elevated alanine aminotransferase activity with obesity in health screening subjects. *J Korean Acad Fam Med* 69(1):46-54, 2005.

이 광 성(Kwang-Sung Lee)

[정회원]



- 1996년 8월 : 충남대학교 보건대학원 (보건학석사)
- 2008년 8월 : 충남대학교 대학원 (보건학박사)
- 2011년 ~ 현재 : 대전보건대학 방사선과 조교수

<관심분야>
보건학, 방사선학

박 재 영(Jae-Young Park)

[정회원]



- 2001년 8월 : 충남대학교 보건대학원 (보건학석사)
- 2008년 2월 : 충남대학교 대학원 (보건학박사)
- 2011년 ~ 현재 : 경운대학교 물리치료학과 겸임교수

<관심분야>
물리치료, 재활치료, 노인보건,

조 영 채(Young-Chae Cho)

[정회원]



- 1980년 2월 : 서울대학교 보건대학원 (보건학석사)
- 1991년 2월 : 충남대학교 대학원 (수의학박사)
- 2011년 ~ 현재 : 충남대학교 의학 전문대학원 예방의학교실 교수

<관심분야>

환경 및 산업보건, 건강관리