

성인 남성의 지방간과 비만, 간기능 및 고지혈증 지표와의 관련성

이규선¹, 김광환², 조영채^{3*}

¹충남대학교 대학원 예방의학전공, ²건양대학교 병원관리학과, ³충남대학교 의학전문대학원 예방의학교실 및 의학연구소

Prevalence of Fatty Liver and Its Association with Indices of Obesity, Liver Function and Hyperlipidemia among Adult Males

Kyu-Sun Lee¹, Kwang-Hwan Kim² and Young-Chae Cho^{3*}

¹Department of Preventive Medicine and Public Health, Graduate School of Chungnam National University

²Department of Hospital Management Gyokonyang 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 지방간 유소견자의 비율을 파악하고, 비만, 간기능 및 고지혈증 지표들과 지방간과의 관련성을 검토할 목적으로 실시하였다. 연구대상은 2006년 7월부터 2007년 6월까지의 기간에 D시의 한 대학병원 건강검진센터에서 종합건강검진을 받았던 30세 이상 남성 772명이었으며, 연구결과, 조사대상자의 지방간 유소견율은 25.5%이었으며, 비만지표(체중, BMI, 체지방율, 허리둘레와 엉덩이둘레 비, 허리둘레와 신장 비), 간기능지표(AST, ALT, GGT) 및 고지혈증지표(TG, TC, HDL-C)들과 유의한 관련성을 갖고 있음을 알 수 있으며, 이는 연령과는 독립적으로 그 관련성이 있는 것으로 나타났다.

Abstract The purpose of the present study was to elucidate such a relationship by comparing the indices of obesity, liver function, and hyperlipidemia with & without fatty liver by using data from health check-up for the adult males in a university hospital. Study subjects were 772 adult males of 30 years and over, who underwent health package check-up at the health promotion center of a university hospital. The prevalence rates of fatty liver of study subjects were 25.5%, and this study shows that fatty liver by abdominal ultrasound has a close correlation with indices of obesity(body weight, BMI, body fat, waist to hip ratio, & waist to stature ratio), liver function(AST, ALT,& GGT), and hyperlipidemia(TG, TC, & HDL-C), and that was independent of age that was relevant.

Key Words : Fatty Liver, Obesity, Liver Function, Hyperlipidemia

1. 서론

지방간은 간세포 내에 지방이 축적되어 간 기능장애를 유발하는 질환으로 그 원인에 따라 알코올성 지방간과 비만, 당뇨 등에 의한 비알코올성 지방간으로 구분할 수 있다. 알코올성 지방간은 주요 원인이 음주이며 알코올성 간염 및 간경변증으로 진행되는 질환으로 알려져

왔으며, 비알코올성 지방간은 지방간염이나 간경변증으로 이행하는 일이 거의 없는 질환으로 이해되어 왔으나, 근래 비알코올성 지방간에서도 지방변성 및 간세포 괴사 등과 같은 알코올성 간염과 유사한 병리학적인 변화가 관찰됨으로써 알코올성 여부에 관계없이 지방간 관리의 필요성이 요구되고 있다[1]. 한편 지방간을 확진하는 데는 병리학적 진단을 행하는 것이 바람직하며, 초음파검사

*교신저자 : 조영채(choyc@cnu.ac.kr)

접수일 09년 05월 12일

수정일 09년 06월 12일

게재확정일 09년 06월 17일

는 침윤이 적음에도 진단능력이 우수하기 때문에 스크리닝 검사로서 유용하다고 생각하고 있으나[2,3], 임상적 의미를 정확히 하기 위해서는 조직검사를 실시해야 한다[4]. 그러나 특별한 임상적 증상이나 증후가 심하지 않은 단순 지방간 상태의 심한 정도를 판단하기 위하여 조직검사를 실시하는 것은 환자의 수용성이나 결과의 효용성을 고려할 때 비효율적일 수 있다. 따라서 지방간을 진단하고 그 정도를 평가하는데 지표가 될 수 있는 요인들과의 관련성을 알아봄으로써 개인의 종합적인 건강상태를 파악하는데 도움이 될 수 있을 것으로 본다.

지방간과 관련된 지표인자로서 비만환자의 70~80%에서 비알코올성 지방간이 있고, 15~20%는 비알코올성 지방간염이 있으며, 비알코올성 지방간염 환자의 50~60%는 이상지질증이 있다고 보고하고 있다[5,6,7,8]. 또한 내장지방형 비만은 내장지방의 축적이 간에서의 지방합성을 촉진시키거나 또는 인슐린 감수성을 저하시킴으로써 지방간을 발생시킨다고 생각하고 있으며 그 합병율도 높다고 보고되고 있다[9]. 또한 음주를 하지 않은 비알코올성 지방간염 환자들 중의 80%에서 aspartate aminotransferase (AST)를 비롯한 간 효소치가 상승하는 것으로 보고되고 있으며[10], 혈청 gamma glutamyl transferase(GGT)의 상승을 수반하는 지방간의 악화는 고혈압을 비롯한 관상동맥질환위험인자의 악화와 관련하는 것으로 보고하고 있다[11].

이와 같이 지방간은 비만이나 간기능을 비롯하여 고지혈증 등과 유의한 관련성을 갖고 있음을 시사하고 있으나 국내의 경우 지방간과 이들 각 인자들과의 관련성에 대한 연구가 대단히 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구는 복부초음파검사를 통하여 얻은 지방간 유소견자의 비율을 비만정도별로 파악하고, 지방간이 비만지표, 간기능 및 고지혈증 지표들과 어느 정도 관련성이 있는가를 검토하는 것을 목적으로 하였다.

2. 조사대상 및 방법

2.1 조사대상

조사대상은 우리나라 중부지방의 D시에 거주하고 있는 30세 이상 성인 남성으로 2006년 7월부터 2007년 6월 까지의 기간에 D시의 한 대학병원 건강검진센터에서 복부초음파검사를 포함한 종합건강검진을 받았던 남성 848명을 대상으로 하였다. 이들 중 검사결과에 영향을 미칠 가능성이 있는 고혈압, 고지혈증 등의 질병으로 약물에 의한 치료를 하고 있는 사람과 자료수집 결과 기록이 미

비하였거나 불성실한 응답 등으로 통계처리가 어려운 76명을 제외한 772명을 분석대상으로 하였다.

2.2 조사방법

조사는 대상자들이 건강검진을 받기 전에 본 연구의 취지 및 조사내용에 대해 설명하고 동의서를 얻은 다음, 미리 작성한 구조화된 자기기입식 설문지(self administered questionnaire)에 의해 인구사회학적 특성과 건강관련행위 특성을 조사한 후 건강검진을 실시하였다. 구체적인 건강검진항목의 측정 및 평가는 다음과 같이 하였다.

2.2.1 인구사회학적 특성 및 건강관련행위 요인

인구사회학적 특성으로는 연령을 조사하였으며, 연령은 「30~39세군」, 「40~49세군」, 「50~59세군」, 「60~69세군」으로 구분하였다. 건강관련행위로는 흡연 상태, 음주상태, 규칙적 운동여부, 규칙적 식사여부, 및 육류섭취여부 등을 조사하였다. 흡연상태는 「흡연군」, 「비흡연군」, 및 「흡연중단군」으로 구분하였고, 음주상태는 「월 2~4회 음주군」, 「주 2~3회 음주군」, 「주 4회 이상 음주군」, 및 「비음주군」으로 구분하였다. 규칙적 운동여부는 회당 30분 이상의 운동을 일주일에 3회 이상 하는 사람을 「규칙적인 운동을 하는 군」으로, 그렇지 않는 사람을 「규칙적인 운동을 하지 않는 군」으로 구분하였다. 식습관에서 규칙적인 식사여부는 「규칙적인 식사를 하는 군」과 「규칙적인 식사를 하지 않는 군」으로 구분하였고, 육류섭취여부는 「주 7회 이상 섭취군」, 「주 3~5회 섭취군」, 「주 2회 미만 섭취군」으로 구분하였다.

2.2.2 신체계측 및 비만지표

신장 및 체중은 검진용 가운을 착용하고 신발을 벗은 상태에서 자동신장측정기(AD-225A, Korea)로 측정하였으며, 체질량지수(Body Mass Index, BMI)는 [체중(kg)/신장(m)²]을 이용하여 산출하였다. 체지방율(percentage of body fat, % fat)은 임피던스 방법을 사용하여 Bioelectrical Impedence Fatness Analyzer (GIF-891DX, Gilwoo, Korea)로 측정하였다. 허리둘레는 직립자세에서 줄자를 이용하여 늑골의 최하단부와 골반 장골릉(iliac crest)사이의 가장 가는 부위를, 엉덩이둘레는 엉덩이 정점부위를 중심으로 수평으로 0.1 cm까지 측정하였으며[12], 허리둘레와 엉덩이둘레의 비(waist to hip ratio, WHR)는 허리둘레/엉덩이둘레, 허리둘레와 신장의 비(waist to stature ratio, WSR)는 허리둘레/신장으로 각각

산출하였다.

비만지표의 구분은 체중의 경우 중앙값(median)을 기준으로 「높은 군」과 「낮은 군」으로 구분하였으며, BMI는 18.5 kg/m² 미만을 「저체중군」, 18.5~22.9 kg/m²를 「정상군」, 23.0~24.9 kg/m²를 「과체중군」, 25.0 kg/m² 이상을 「비만군」으로 구분하였다. 체지방율은 20%미만, 20~25%, 25~30%, 30%이상으로 구분하였으며, WHR은 0.8미만, 0.8~0.9, 0.9~1.0, 1.0이상으로 구분하였고, WSR은 0.45미만, 0.45~0.50, 0.50~0.55, 0.55~0.60, 0.60이상으로 구분하였다.

2.2.3 간기능 및 고지혈증 지표

혈액검사는 피검자들을 10시간 이상 금식한 상태에서 채혈한 후, aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransaminase (ALT), gamma glutamyl transferase(GGT), 및 총빌리루빈(total bilirubin)은 자동화학분석기(Olympus AU 5400, Japan)를 사용하여 측정하였다. 중성지방(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. 저밀도지단백콜레스테롤(low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)은 Friedwald의 공식(LDL-C = TC - HDL-C - TG/5)에 의해 산출하였다[13].

각 검사항목들의 정상과 비정상 한계치 구분은 AST는 40 IU/L 이하를 「정상군」, 40 IU/L 초과를 「비정상군」으로, ALT는 45 IU/L 이하를 「정상군」, 45 IU/L 초과를 「비정상군」으로, GGT는 10~63 IU/L을 「정상군」, 10 IU/L 미만 및 63 IU/L 초과를 「비정상군」으로, 총 빌리루빈은 1.2 g/dL 이하를 「정상군」, 1.2 g/dL 초과를 「비정상군」으로 구분하였다. TG는 150 mg/dL 이하를 「정상군」, 150 mg/dL 초과를 「비정상군」으로, TC는 200 mg/dL 이하를 「정상군」, 200 mg/dL 초과를 「비정상군」으로, HDL-C는 45 mg/dL 초과를 「정상군」, 45 mg/dL 이하를 「비정상군」으로, LDL-C는 130 mg/dL 이하를 「정상군」, 130 mg/dL 초과를 「비정상군」으로 구분하였다.

2.2.4 지방간의 진단

복부초음파검사를 실시하여 지방간의 유무를 진단하였으며, 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.

2.4 자료처리 및 분석

자료는 SPSSWIN(ver. 13.0) 통계프로그램을 이용하여 분석하였다. 조사대상자의 인구사회학적 특성, 건강행위 관련요인, 비만지표, 간기능 및 고지혈증 지표에 따른 지방간 유소견율의 차이는 Chi-square test 하였고, 지방간 군과 비지방간 군별 각 검사치의 평균치 비교는 t-test하였다. 한편 관련변수들의 지방간에 대한 위험비를 산출하기 위해 다중로지스틱회귀분석을 통해 단변량 및 연령을 보정한 교차비와 그의 95% 신뢰구간을 구하였다. 모든 통계량의 유의수준은 p<0.05로 하였다.

3. 연구결과

3.1 인구사회학적 특성 및 건강행위관련요인 별 지방간 유소견율

인구사회학적 특성 및 건강행위관련요인별 지방간 유소견율을 보면 표 1과 같다. 전체 조사대상자 772명 중 지방간 소견을 보이는 사람은 197명으로 25.5%를 차지하였으며, 연령구분에 따른 지방간 유소견율은 30대에서 18.0%, 40대에서 26.5%, 50대에서 32.3%, 60대에서 31.5%로 연령이 증가할수록 유의하게 증가하는 경향이 있었다(p=0.003). 흡주습관에 따른 지방간 유소견율은 비흡주군에서 27.4%, 월 2~4회 흡주군에서 22.7%, 주 2~3회 흡주군에서 24.9%, 주 4회 이상 흡주군에서 29.5%로 유의한 차이가 없었다. 흡연습관에 따른 지방간 유소견율은 비흡연군에서 25.6%, 흡연군에서 23.5%, 흡연중단군에서 29.6%로 유의한 차이가 없었다. 운동여부에 따른 지방간 유소견율은 규칙적인 운동을 하는 군에서 23.1%, 규칙적인 운동을 하지 않는 군에서

26.3%로 운동을 하지 않는 군에서 높았으나 유의한 차이가 없었다. 규칙적인 식사여부별 지방간 유소견율은 규칙적인 식사를 하는 군에서 21.6%, 규칙적인 식사를 하지 않는 군에서 28.3%로 규칙적인 식사를 하지 않는 군에서 유의하게 높았다(p=0.038). 육류섭취여부별 지방간 유소견율은 주 2회 미만 섭취군에서 20.5%, 주 3~5회 섭취군에서 26.5%, 주 7회 이상 섭취군에서 27.7%로 유의한 차이가 없었다.

[표 1] 인구사회학적 특성 및 건강행위관련요인별 지방간 유소견율

단위: 인수(%)

변수	지방간군	비지방간군	계	p-value*
연령(년)				0.003
30~39	47(18.0)	214(82.0)	261(100.0)	
40~49	65(26.5)	180(73.5)	245(100.0)	
50~59	51(32.3)	107(67.7)	158(100.0)	
60~69	34(31.5)	74(68.5)	108(100.0)	
음주습관(횟수)				0.525
비음주	75(27.4)	199(72.6)	274(100.0)	
2-4회/월	56(22.7)	191(77.3)	247(100.0)	
2-3회/주	43(24.9)	130(75.1)	173(100.0)	
4회 이상/주	23(29.5)	55(70.5)	78(100.0)	
흡연습관				0.393
비흡연	83(25.6)	241(74.4)	324(100.0)	
흡연	72(23.5)	234(76.5)	306(100.0)	
흡연중단	42(29.6)	100(70.4)	142(100.0)	
규칙적 운동여부				0.366
한다	45(23.1)	150(76.9)	195(100.0)	
안한다	152(26.3)	425(73.7)	577(100.0)	
규칙적 식사여부				0.038
한다	69(21.6)	250(78.4)	319(100.0)	
안한다	128(28.3)	325(71.7)	453(100.0)	
육류섭취(횟수)				0.262
2회이하/주	32(20.5)	124(79.5)	156(100.0)	
3~5회/주	122(26.5)	339(73.5)	461(100.0)	
7회 이상/주	43(27.7)	112(72.3)	155(100.0)	
계	197(25.5)	575(74.5)	772(100.0)	

3.2 비만지표별 지방간 유소견율

비만지표별 지방간 유소견율은 [표 2]와 같다. 중앙값으로 구분한 체중에 따른 지방간 유소견율은 66 kg 이하군이 13.5%, 66 kg 초과군이 37.1%로, 66 kg 초과군에서 유의하게 높았으며(p=0.000), BMI 구분에 의한 지방간 유소견율은 정상군에서 8.5%, 과체중군에서 15.9%로, 비만군에서 49.6%로 비만도가 증가할수록 유소견율이 유의하게 증가하였다(p=0.000). 체지방율 구분에 의한 지방간 유소견율은 20% 미만군에서 13.1%, 20~25%군에서 34.3%, 25~30%군에서 44.4%로, 30% 이상군에서 36.1%로 체지방율이 증가할수록 유소견율이 유의하게 증가하였다(p=0.000). 허리둘레와 엉덩이둘레의 비에 따른 지방간 유소견율은, 0.8 미만군에서 2.0%, 0.8~0.9군에서 18.9%, 0.9~1.0군에서 46.0%, 1.0 이상군에서 75%로 허

리둘레와 엉덩이둘레의 비가 증가할수록 유소견율이 유의하게 증가하였다(p=0.000).

허리둘레와 신장의 비에 따른 지방간 유소견율은 0.45 미만군에서는 4.5%, 0.45~0.50군에서 16.4%, 0.50~0.55군에서 41.9%, 0.55~0.60군에서 68.5%, 0.60 이상군에서 64.3%로 허리둘레와 신장의 비가 증가할수록 유소견율이 유의하게 증가하였다(p=0.000).

3.3 간기능 및 고지혈증지표별 지방간 유소견율

간기능 및 고지혈증지표별 지방간 유소견율은 [표 3]과 같다. AST구분에 따른 지방간 유소견율은 정상군(≤ 40 IU/L)에서 24.6%, 비정상군(> 40 IU/L)에서 50%로 비정상군에서 유의하게

높았다(p=0.002). ALT구분에 따른 지방간 유소견율은

[표 2] 비만지표별 지방간 유소견율

단위: 인수(%)

변수	지방간군	비지방간군	계	p-value*
체중(kg) ¹⁾				0.000
≤ 66	51(13.5)	328(86.5)	379(100.0)	
66<	146(37.1)	247(62.9)	393(100.0)	
체질량지수(BMI)(kg/m ²)				0.000
≤ 18.5	0(0.0)	15(100.0)	15(100.0)	
18.5 ~ 23.0	21(8.5)	227(91.5)	248(100.0)	
23.0~25.0	36(15.9)	191(84.1)	227(100.0)	
25.0≤	140(49.6)	142(50.4)	282(100.0)	
체지방율(%)				0.000
<20	48(13.1)	319(86.9)	367(100.0)	
20~25	87(34.3)	167(65.7)	254(100.0)	
25~30	40(44.4)	50(55.6)	90(100.0)	
30≤	22(36.1)	39(63.9)	61(100.0)	
허리 엉덩이둘레 비				0.000
<0.8	2(2.0)	97(16.9)	99(100.0)	
0.8~0.9	82(18.9)	353(81.1)	435(100.0)	
0.9~1.0	104(46.0)	122(54.0)	226(100.0)	
1.0≤	9(75.0)	3(25.0)	12(100.0)	
허리 신장의 비				0.000
<0.45	8(4.5)	169(95.5)	177(100.0)	
0.45~0.50	50(16.4)	255(83.6)	305(100.0)	
0.50~0.55	93(41.9)	129(58.1)	222(100.0)	
0.55~0.60	37(68.5)	17(31.5)	54(100.0)	
0.60≤	9(64.3)	5(35.7)	14(100.0)	
계	197(25.5)	575(74.5)	772(100.0)	

정상군(≤45 IU/L)에서 21.2%, 비정상군(45 IU/L<)에서 69.6%로 비정상군에서 유의하게 높았다(p=0.000). GGT 구분에 따른 지방간 유소견율은 정상군(≤63 IU/L)에서 22.8%, 비정상군(63 IU/L<)에서 53.9%로 비정상군에서 유의하게 높았다(p=0.000). 그러나, 총 빌리루빈구분에 따른 지방간 유소견율은 정상군(≤1.2 g/dL)에서 25.8%, 비정상군(1.2 g/dL<)에서 25.0%로 유의한 차이가 없었다. TG 구분에 따른 지방간 유소견율은 정상군(≤150 mg/dL)에서 16.6%이던 것이 비정상군(150 mg/dL<)에서 47.8%로 유의하게 증가하였으며(p=0.000), TC 구분에 따른 지방간 유소견율은 정상군(≤200 mg/dL)에서 21.9% 이던 것이 비정상군(200 mg/dL<)에서 33.5%로 유의하게 증가하였다(p=0.001). HDL-C 구분에 의한 지방간 유소견율은 정상군(45 mg/dL<)에서 15.6%이던 것이 비정상

군(≤45 mg/dL)에서 32.4%로 유의하게 증가하였으나 (p=0.000), LDL-C 구분에 의한 지방간 유소견율은 정상군(≤130 mg/dL)에서 26.0%, 비정상군(130 mg/dL<)에서 24.3%로 유의한 차이가 없었다.

3.4 관련변수들의 지방간에 대한 위험비

관련변수들의 지방간에 대한 위험비를 산출하기 위해 다중로지스틱회귀분석을 통해 단변량 및 연령을 보정한 교차비와 그의 95% 신뢰구간을 구한 결과는 [표 4]와 같다.

관련변수를 보정하지 않은 상태에서의 각 독립변수들의 지방간에 대한 위험비는 건강관련행위 요인으로 규칙적 식사를 하는 군에 비해 하지 않는 군에서 1.42(95%CI 1.020-1.997)배 높았으며, 비만지표에서는 체중의 경우 66 kg 이하군보다 66 kg 초과군에서 3.80(95%CI

[표 3] 간기능지표별 지방간 유소견율

단위: 인수(%)

변수	지방간군	비지방간군	계	p-value*
AST(IU/L)				0.002
정상군(≤40)	183(24.6)	561(75.4)	744(100.0)	
비정상군(40<)	14(50.0)	14(50.0)	28(100.0)	
ALT(IU/L)				0.000
정상군(≤45)	149(21.2)	554(78.8)	703(100.0)	
비정상군(45<)	48(69.6)	21(30.4)	69(100.0)	
GGT(IU/L)				0.000
정상군(≤63)	156(22.8)	527(77.2)	683(100.0)	
비정상군(63<)	48(53.9)	41(46.1)	89(100.0)	
Total bilirubin (g/dL)				0.799
정상군(≤1.2)	125(25.8)	359(74.2)	484(100.0)	
비정상군(1.2<)	72(25.0)	216(75.0)	288(100.0)	
TG(mg/dL)				0.000
정상군(≤150)	90(16.6)	452(83.4)	542(100.0)	
비정상군(150<)	110(47.8)	123(52.2)	230(100.0)	
TC(mg/dL)				0.001
정상군(≤200)	116(21.9)	414(78.1)	530(100.0)	
비정상군(200<)	81(33.5)	161(66.5)	242(100.0)	
HDL-C(mg/dL)				0.000
정상군(45<)	49(15.6)	266(84.4)	315(100.0)	
비정상군(≤45)	148(32.4)	309(67.6)	457(100.0)	
LDL-C(mg/dL)				0.624
정상군(≤130)	138(26.0)	392(74.0)	530(100.0)	
비정상군(130<)	59(24.3)	183(75.7)	242(100.0)	
계	197(25.5)	575(74.5)	772(100.0)	

2.655-5.444)배, BMI가 정상군보다 과체중군에서 2.17(95%CI 1.228-3.843)배, 비만군에서 11.36(95%CI 6.869-18.794)배 높았다. 체지방율은 정상인 군(<20%)보다 비정상인(20%≤) 군에서 3.86(95%CI 2.687-5.569)배, 허리둘레와 엉덩이둘레의 비는 0.8 이하군보다 0.8 초과인 군에서 19.78(95%CI 4.831-81.040)배, 허리둘레와 신장의 비는 0.45 이하인 군보다 0.45 초과인 군에서 9.83(95%CI 4.740-20.404)배 유의하게 높았다.

간기능지표에 따른 지방간의 위험비는 AST의 경우 정상군보다 비정상군에서 3.06(95%CI 1.435-6.551)배, ALT는 정상군보다 비정상군에서 8.49(95%CI 4.934-14.638) 배, GGT는 정상군보다 비정상군에서 2.88(95%CI 1.834-4.541)배 유의하게 높았다.

고지혈증지표에 따른 지방간의 위험비는 TG의 경우

정상군보다 비정상군에서 4.36(95%CI 1.435-6.551)배, TC는 정상군보다 비정상군에서 1.79(95%CI 1.282-2.516) 배, HDL-C는 정상군보다 비정상군에서 2.60(95%CI 1.810-3.735)배 유의하게 높았으나, LDL-C에서는 유의한 차이가 없었다.

연령을 보정한 관련변수들의 지방간에 대한 위험비는 연령을 보정하지 않은 분석 결과와 유사하게 규칙적 식사를 하는 군에 비해 하지 않는 군에서, 체중이 낮은 군보다 높은 군에서, BMI가 정상군보다 과체중과 비만군에서, 체지방율이 정상인군보다 비정상인 군에서, 허리둘레와 엉덩이둘레의 비가 증가할수록, 허리둘레와 신장의 비가 증가할수록, AST, ALT, GGT, TG, TC 및 HDL-C가 정상인 군보다 비정상인 군에서 유의하게 높았다.

[표 4] 지방간 발생위험에 대한 관련변수들의 로지스틱 회귀분석 결과

변수	Crude ORs(95%CI)		Age adjusted ORs(95%CI)	
음주여부				
한다	1.00		1.00	
안한다	0.86	(0.616-1.204)	0.91	(0.649-1.279)
흡연여부				
한다	1.00		1.00	
안한다	0.99	(0.714-1.375)	1.02	(0.734-1.423)
규칙적 운동여부				
한다	1.00		1.00	
안한다	1.19	(0.814-1.745)	1.26	(0.860-1.861)
규칙적 식사여부				
한다	1.00		1.00	
안한다	1.42	(1.020-1.997)	1.46	(1.046-2.062)
육류섭취여부				
한다	1.00		1.00	
안한다	1.41	(0.924-2.174)	1.39	(0.904-2.139)
체중(kg)				
≤66	1.00		1.00	
66<	3.80	(2.655-5.444)	4.71	(3.225-6.891)
BMI(kg/m ²)				
정상군	1.00		1.00	
과체중군	2.17	(1.228-3.843)	2.06	(1.161-3.654)
비만군	11.36	(6.869-18.794)	10.84	(6.546-17.979)
체지방율(%)				
정상군	1.00		1.00	
비정상군	3.86	(2.687-5.569)	3.66	(2.534-5.285)
허리 엉덩이둘레 비				
≤0.8	1.00		1.00	
0.8<	19.78	(4.831-81.040)	17.47	(4.249-71.864)
허리 신장 비				
≤0.45	1.00		1.00	
0.45<	9.83	(4.740-20.404)	9.04	(4.338-18.850)
AST(IU/L)				
정상군	1.00		1.00	
비정상군	3.06	(1.435-6.551)	3.27	(1.523-7.050)
ALT(IU/L)				
정상군	1.00		1.00	
비정상군	8.49	(4.934-14.638)	9.82	(5.614-17.191)
GGT(IU/L)				
정상군	1.00		1.00	
비정상군	2.88	(1.834-4.541)	2.74	(1.735-4.327)
Total bilirubin(g/dL)				
정상군	1.00		1.00	
비정상군	0.95	(0.684-1.339)	1.04	(0.740-1.465)
TG(mg/dL)				
정상군	1.00		1.00	
비정상군	4.36	(3.097-6.163)	4.18	(2.957-5.913)
TC(mg/dL)				
정상군	1.00		1.00	
비정상군	1.79	(1.282-2.516)	1.67	(1.188-2.352)
HDL-C(mg/dL)				
정상군	1.00		1.00	
비정상군	2.60	(1.810-3.735)	2.65	(1.841-3.823)
LDL-C(mg/dL)				
정상군	1.00		1.00	
비정상군	0.91	(0.644-1.302)	0.94	(0.660-1.343)

4. 고찰

지방간의 자각증상은 뚜렷하지 않아 대개는 서서히 진행되어 증상을 느끼지 못하는 경우가 대부분이다. 따라서 환자가 스스로 병원을 찾는 경우는 드물고, 직장 신체검사나 종합검진을 통해서 우연히 발견되는 경우가 대부분이다. 본 연구에서의 30세 이상의 성인 남성 772명에 대한 복부초음파 검사 결과 지방간 유소견율은 25.5%로 나타났다. 지방간 유소견율에 대한 선행연구를 보면, 국내의 경우 10.9%~45.4%로 보고하고 있고[14,15,16], 외국에서는 13%~14%로 보고[17,18]하고 있어 조사대상에 따라 다양한

결과를 보이고 있음을 알 수 있다. 본 연구에서의 지방간 유소견율은 다른 연구결과와 비교할 때 큰 차이가 없는 것으로 나타나 본 연구의 복부초음파검사에 의한 지방간 진단에는 문제가 없을 것으로 본다.

본 연구에서 지방간에 관련된 요인들에 따른 지방간의 유소견율을 보면, 연령이 증가할수록, 체중이 증가할수록, BMI가 증가할수록, 체지방율이 증가할수록, 허리둘레와 엉덩이둘레의 비가 증가할수록, 허리둘레와 신장의 비가 증가할수록 유의하게 증가하는 경향이였다. 특히 BMI 구분별 지방간 유소견율은 정상군에서는 8.5%이었으나, 비만군에서는 49.6%로 크게 증가하였다. 이 같은 결과는 기존 연구에서도 BMI와 지방간 유소견율과는 관련성이 크다는 것을 시사하고 있다[19,20,21]. 그러나 실제로 지방간은 표준체중이나 과체중군에서도 나타나므로 단순히 BMI에 의한 판정만으로 지방간과 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.

본 연구에서의 간기능 지표에 따른 지방간 유소견율은 AST, ALT 및 GGT치가 정상인 군보다 비정상인 군에서 유의하게 높았다. 최근 우리나라도 식습관의 변화로 인해 비만인구가 증가함에 따라 비알코올성 지방간질환(NAFLD)의 인구가 증가하고 있다. 비만환자의 70~80%가 NAFLD이 있고 15~20%는 비알코올성 지방간염(NASH)이 있으며, NASH 환자의 50~60%는 이상지질증이 있다고 보고하고 있다[5,6,7,8]. 또한 미국에서는 음주를 하지 않은 환자들 중에서의 NASH의 80%에서 ALT를 비롯한 간 효소치가 상승하는 것으로 보고 되고 있으며 [10], 국내의 경우, 최권 등[22]은 지방간 정도가 심할수록 평균 GGT치가 비례하여 상승한다고 하였고, 최수철 등[23]은 간기능검사상의 수치와 초음파상 지방간 정도의 연관성이 있음을 보고하였다. 이와 같이 지방간은 간

기능검사치들과 유의한 관련성을 갖고 있음을 시사하고 있으므로 향후에도 이들 각 인자들과 지방간과의 관련성에 대한 추적조사가 필요하다고 본다.

본 연구에서의 고지혈증지표에 따른 지방간 유소견율은 TG, TC치가 정상인 군보다 비정상인 군에서 유의하게 높은 반면, HDL-C치는 비정상인 군보다 정상인 군에서 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 국내의 선행연구에서도 TC치, TG치는 지방간이 없을 때보다 있을 때 평균치가 상승하였으며, 특히 TG치는 지방간군에서 평균치가 월등히 높아 지방간과의 연관성이 큰 것으로 보고하고 있다[24,25].

결론적으로 관련요인에 따른 지방간의 위험비는 체중이 높은 군일수록, BMI에 따른 비만도가 높은 군일수록, 체지방율이 높을수록, 허리둘레와 엉덩이둘레의 비가 높을수록, 허리둘레와 신장의 비가 높을수록 유의하게 높게 나타났으며, AST, ALT, GGT, TG, TC, HDL-C치가 정상군보다 비정상군에서 유의하게 높게 나타났다. 따라서 지방간 유소견자는 지방간을 보이지 않은 사람에 비해 비만지표를 비롯하여 간기능검사치 및 고지혈증지표의 여러 검사항목에서 이상이 있다는 결론을 얻었다. 특히 연구대상자는 보통의 일상생활을 하는 일반 성인집단이며 약물에 의한 치료를 하고 있는 사람은 제외하고 있다. 하지만 본 연구에 포함된 지방간 유소견자는 관상동맥질환 위험인자를 포함한 다른 대사증후군 및 동맥경화의 위험을 갖고 있거나 앞으로 악화될 가능성을 예상할 수 있다. 따라서 지방간 치료에 의해 지방간의 개선뿐만 아니라 혈청지질 등의 개선도 필요할 것으로 보이며, 지방간을 진단하는 것은 관상동맥질환의 효과적인 예방에 도움이 된다고 할 수 있다.

본 연구의 제한점으로는 연구결과가 건강검진센터를 방문한 사람들을 대상으로 한 결과임으로 일반 성인 남성의 지방간 소견을 대변하기에는 한계가 있을 것으로 생각된다. 또한 지방간과 관련이 깊은 알코올 섭취와의 관계에서는 섭취하는 알코올을 정량적으로 측정하여 지방간과의 관련성을 검토하는 것이 바람직할 것으로 생각되나 본 연구에서는 알코올 섭취빈도에 따른 지방간 유소견율을 검토하였다는 점이다. 따라서 차후에는 알코올 섭취량과 지방간과의 관련성에 대한 연구가 필요하리라 생각된다.

결론적으로 본 연구는 지방간과 관련 있는 비만, 간기능 및 고지혈증지표와의 관련성을 검토한 연구로서, 지방간으로 진단되었을 경우 비만, 간기능 및 고지혈증 이상 유무를 잘 검사하여 원인에 따른 치료가 되어야 함을 다시 한 번 강조하며, 앞으로 지방간 관리 프로그램에 활용될 수 있는 자료가 될 것으로 생각된다.

참고문헌

- [1] Ludwig J, Viggiano TR, McGill DB, Oh BJ. Nonalcoholic steatohepatitis: Mayo clinic experiences with a hitherto unnamed disease. *Mayo Clin Proc*, Vol 55, pp. 434-438, 1980.
- [2] 김선숙. 지방간. *대한의사협회지*, 44권5호, pp. 543-548, 2001.
- [3] 유현동, 이태호, 조애경. 복부초음파로 진단된 지방간의 임상적 의의. *가정의학회지*, pp. 734-742, 1993.
- [4] 박현진, 안정기, 강원근, 이현영, 김영권, 이복희. 지방간의 임상적 고찰. *대한소화기병학회지*, 21권1호, pp. 96-103, 1989.
- [5] 이정일. 비알콜성 지방간염의 진단 및 간섬유화 정도의 예측인자. *대한내과학회지*, 67권3호, pp. 221-223, 2004.
- [6] 김태현, 유 권. 비만과 지방간질환자. *대한내과학회지*, 68권4호, pp. 347-349, 2005.
- [7] 서상혁, 이현웅, 박혜원, 장병국, 정우진, 박경식, 조광범, 황재석, 안성훈. 건강검진 비알콜성 지방간질환의 유병률. *대한내과학회지*, 70권1호, pp. 26-32, 2006.
- [8] 김동현, 최영호, 광경섭, 강성현, 장숙량, 최용준, 문유선, 김윤기, 권혁성, 홍경순, 최문기, 신혜림. 춘천지역 중년 및 노인에서의 대사증후군의 유병률과 관련위험 연구. *가정의학회지*, 27권, pp. 190-200, 2006.
- [9] 小島隆司, 徳永勝人, 藤岡滋田. 肥満患者における脂肪肝発症と腹腔内臓脂肪蓄積. 第12回日本肥満學會記録, pp. 387-388, 1992.
- [10] Angulo P. Nonalcoholic fatty liver disease. *N Engl J Med*, Vol 346, pp. 1221-1231, 2002.
- [11] Yamada Y, Ikai E, Ishizaki E. Control of hepatic steatosis for the primary prevention of coronary disease in middle-aged industrial workers. *The Path to productive Aging*. London, Taylor & Francis Ltd, pp. 70-74, 1995.
- [12] World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Technical report series 854. Geneva: WHO; pp 34-41, 1995.
- [13] Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS: Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem*, Vol 18, pp. 499, 1972.
- [14] 안재억, 함정오, 황규윤, 김주자, 이병국, 남택승, 김정순, 김현. 초음파로 진단된 지방간의 유병률 조사 및 그 유발인자에 대한 연구. *예방의학회지*, 24권2호, pp. 195-210, 1991.
- [15] 최희순, 최현림. 선별검사로써 복부초음파검사의 의의에 관한 연구. *가정의학회지*, 14권4호, pp. 240-249, 1993.
- [16] 이미연. 초음파 검진에서 간질환의 유병률 및 발생요인에 관한 연구. *한서대 건강증진대학원*, pp. 1-73, 2007.
- [17] Parés A, Tresserras R, Núñez I, Cerralbo M, Palana P, Massip A. Prevalence and risk factors for fatty liver in presumably healthy men. *Med Clin(Barc)*, Vol 114, pp. 561-565, 2001.
- [18] Nomura H, Kashiwagi S, Hayashi J, Kajiyama W, Tani S, Goto M. Prevalence of fatty liver in a general population of Okinawa, Japan. *Jpn J Med*, Vol 27, pp. 142-149, 1998.
- [19] 도영훈, 정진근, 차연순, 선우성, 김영식. 지방간의 발생에 영향을 미치는 요인. *가정의학회지*, 20권11호, pp. 19, 1999.
- [20] 양문희. 지방간에서 아포지단백 E 유전자형과 혈청 지질 농도에 대한 연구. *이화여대 대학원*, pp. 1-35, 2005.
- [21] 김진석, 이종영, 우극현, 유재영. 남자 근로자들의 3년간 추적조사를 통한 지방간 발생률 및 관련요인. *대한산업의학회지*, 159권3호, pp. 310-322, 2003.
- [22] 최권, 최병익, 조용균, 박창영, 손정일, 전우규, 김향, 정을순. 지방간에 대한 혈청 γ -glutamyl transferase(GTT)의 진단적 유용성 및 다른 인자와의 상관관계. *대한내과학회지* 57권6호, pp. 1006-1014, 1999.
- [23] 최수철, 손종현, 권정일, 조용희, 최웅, 조충환. 초음파로 진단된 지방간의 정도와 간기능 검사상의 연관성. *가정의학회지*, 20권11호, pp. 157, 1999.
- [24] 이종협, 강경화, 김세환, 박지현, 조창민, 권영오, 김성국, 최용환. 건강검진 수진자에서 ALT치와 비만관련인자들. *대한내과학회지*, 69권1호, pp. 46-54, 2005.
- [25] 김길수, 최영식, 박요한. 비음주 수진자들에서 지방간과 대사증후군과의 연관성. *고신대학교 의과대학학술지*, 21권1호, pp. 207-217, 2006.

이 규 선(Kyu-Sun Lee)

[정회원]



- 2009년 2월 : 충남대학교 보건대학원 (보건학석사)
- 2009년 3월 ~ 현재 : 충남대학교 대학원 예방의학과(박사과정)
- 2006년 3월 ~ 현재 : 대한산업보건협회 관리의사

<관심분야>
산업의학, 산업보건관리

김 광 환(Kwang-Hwan Kim)

[정회원]



- 2001년 2월 : 계명대학교 대학원 (보건학박사)
- 2006년 3월 ~ 현재 : 건양대학교병원 의무기록실장
- 2006년 3월 ~ 현재 : 건양대학교 병원관리과 조교수

<관심분야>

의무기록정보, 보건관리, 병원관리

조 영 채(Young-Chae Cho)

[정회원]



- 1980년 2월 : 서울대학교 보건대학원 (보건학석사)
- 1991년 2월 : 충남대학교 대학원 (수의학박사)
- 1982년 6월 ~ 현재 : 충남대학교 의과대학 예방의학교실 교수

<관심분야>

환경 및 산업보건, 건강관리