

초음파검사로 진단된 지방간 정도의 임상적 의의

— Clinical Significance of the Degree of Fatty Liver Diagnosed by Ultrasonography —

대한생명 대전검진센터

김 용 균

— 국문초록 —

목 적: 지방간은 복부초음파 검사상 나타나는 가장 흔한 질환으로 초음파상 지방간은 그 정도에 따라 경증, 중등도, 중증의 세 등급으로 구분하여 적용하고 있다. 본 연구는 초음파상 지방간을 세 등급으로 구분하여 적용하는 것이 어떠한 임상적 의의가 있는지 알아보려고 하였다.

대상 및 방법: 2007년 1월부터 12월까지 대전 D 검진센터에서 복부초음파 검사를 받은 2,185명 중 지방간으로 진단된 524명(남 290명, 여 234명)을 대상으로 초음파상 간실질의 에코정도, 음향감쇄정도, 간내혈관 및 횡격막이 보이는 정도에 따라 I군(경증), II군(중등도), III군(중증)의 세 등급으로 분류하고, 각 군별 비만지표, 간기능 수치 및 대사증후군과의 연관성을 남녀로 구분하여 분석하였다.

결 과: 지방간의 정도는 I군 350명(66.8%), II군 153명(29.2%), III군 21명(4.1%)이었으며, 남자는 여자에 비해 중증 지방간의 비율이 높았다. 각 군별 평균연령은 남자(46.1세, 44.5세, 39.1세), 여자(48.8세, 50.2세, 52.4세)로 남자는 심한 지방간일수록 평균연령이 낮았으며, 여자는 심한 지방간일수록 평균연령이 높았다. 비만지표, AST, ALT 및 대사증후군 유병률은 남녀 모두에서 지방간의 정도가 심할수록 유의하게 증가하였다($p < 0.05$).

결 론: 초음파상 지방간을 정도에 따라 세분하여 적용하는 것은 지방간의 치료 및 경과관찰에 도움이 될 것으로 사료되며, 초음파에 의한 지방간 검사시 지방간 유무 뿐만 아니라 지방간의 심한 정도를 파악할 수 있는 세심한 검사가 요구된다. 또한 초음파상 지방간의 등급을 보다 객관적으로 구분할 수 있는 기준의 제시가 필요할 것으로 사료된다.

중심 단어 : 초음파, 지방간, 비만지표, 대사증후군

I. 서 론

지방간은 지질대사의 장애로 간조직에 지방, 특히 중성 지방이 5% 이상 축적된 것을 말하며¹⁾, 지방간이 생기는 원인으로는 알코올, 비만증, 당뇨병, 스테로이드 치료, 임신 등 다양한 원인에 의해 발생하는 것으로 알려져 있다²⁾. 지방간을 진단하는 방법은 병력, 생화학적 검사, 이학적 소견, 영상학적 진단과 생검을 통한 조직학적 검사 등 여러 가지 방법이 있으나, 임상에서 지방간의 진단은 대부

* 접수일(2008년 4월 28일), 심사일(2008년 5월 29일), 채택일(2008년 6월 4일)

책임저자: 김용균, (301-803) 대전시 중구 대흥동 493-4
대한생명 빌딩 3층 대한생명 대전검진센터
TEL: 042-220-6681, FAX: 042-220-6691
E-mail: kimyk66@hanmail.net

분 초음파 검사에 의해 이루어지고 있으며, 초음파 검사는 다른 영상진단 검사에 비해 간편하며 그 유용성도 인정받고 있다^{3,4)}. 초음파상 지방간은 지방 침착 정도에 따라 경증, 중등도, 중증의 세 등급으로 구분하여 적용하고 있는 것이 일반적이다. 현대인의 식생활 변화와 운동부족에 따른 비만환자 증가, 지방섭취량 및 음주량 증가 등 여러 요인에 의해 지방간 환자가 증가하고, 의료기관에서의 복부초음파 검사가 늘어나면서 지방간의 발견빈도가 증가하고 있는 추세이다. 본 연구는 초음파상 지방간을 세 등급으로 구분하여 적용하는 것이 어떠한 임상적 의의가 있는지 알아보기 위해 지방간 등급 구분에 따른 비만 지표, 간기능 수치 및 대사증후군과의 연관성을 비교 분석하였다.

II. 대상 및 방법

1. 대상

본 연구는 2007년 1월부터 12월까지 대전소재 D 건강검진센터에 내원하여 복부초음파 검사를 시행한 2,185명 중 지방간으로 진단된 524명(남자 290명, 여자 234명)을 대상으로 하였으며, HBsAg 양성자 52명은 제외하였다.

2. 방법

1) 지방간의 진단

지방간의 진단은 SIMENS G50(5 MHz convex probe) 기종을 이용하였다. 지방간의 정도 구분은 Mittelstaedt⁵⁾의 지방간 분류 방법에 근거하여 간실질의 에코정도, 음향감쇄정도, 간내혈관의 경계와 횡격막이 보이는 정도에 따라 세 등급으로 분류하였다. Grade I(경증): 간실질의 에코가 약간 증가하고 횡격막과 간내혈관의 경계가 명료하게 보이는 경우(Fig. 1), Grade II(중등도): 간실질의 에코가 중등도로 증가하고 횡격막과 간내혈관의 경계가 약간 불분명하게 보이는 경우(Fig. 2), Grade III(중증): 간실질의 에코가 현저하게 증가하고 횡격막과 간내혈관의 경계가 보이지 않거나 불명확하게 보이는 경우로 하였다(Fig. 3).

2) 신체계측 및 혈액검사

PANICS FA-600 장비를 이용하여 신장과 체중을 측정하고, 이를 통하여 Obesity index(%)와 BMI(kg/m²)를

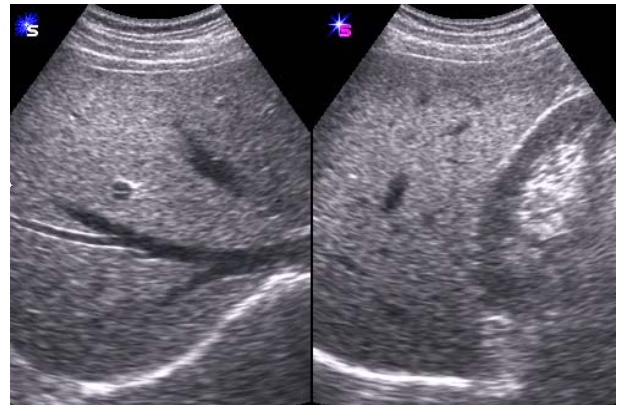


Fig. 1. Grade I fatty liver by ultrasonography. slightly diffuse increase in echogenicity of the hepatic parenchyma with normally visualized diaphragm

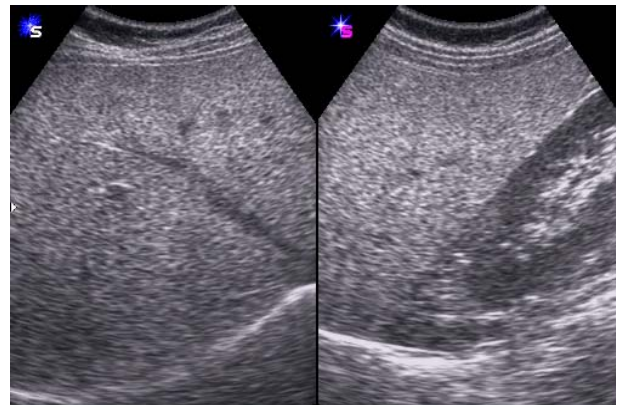


Fig. 2. Grade II fatty liver by ultrasonography. moderate diffuse increase in echogenicity of the hepatic parenchyma with slightly impaired visualized diaphragm



Fig. 3. Grade III fatty liver by ultrasonography. marked diffuse increase in echogenicity of the hepatic parenchyma with poorly visualized diaphragm

Table 1. Age and sex distribution of study subjects along the severity of fatty liver

Age(yrs)	Grade I		Grade II		Grade III		Total(%)
	M (%)	F (%)	M (%)	F (%)	M (%)	F (%)	
Average*	46.1	48.8	44.5	50.2	39.1	52.4	47.3
-29	9(1.7)	4(0.7)	1(0.2)	0(0.0)	1(0.2)	0(0.0)	15(2.9)
30-39	38(7.2)	30(5.7)	32(6.1)	9(1.7)	10(1.9)	0(0.0)	119(22.7)
40-49	64(12.2)	49(9.3)	25(4.8)	18(3.4)	4(0.7)	2(0.4)	162(30.9)
50-59	51(9.7)	62(11.8)	26(4.9)	28(5.3)	0(0.0)	2(0.4)	169(32.3)
60-	24(4.5)	19(3.6)	4(0.7)	10(1.9)	1(0.2)	1(0.2)	59(11.3)
Total(%)	186(35.5)	164(31.3)	88(16.8)	65(12.4)	16(3.1)	5(1.0)	524(100)

* Average : mean age

계산하였으며, 허리둘레(WC)는 편안하게 선 자세에서 배꼽부위를 측정하였다. 혈압은 10분 이상 안정시킨 후 수축기 및 이완기 혈압을 측정하였으며, 혈액검사는 12시간 이상 공복상태에서 채취된 혈액을 BAYER Express Plus 생화학분석기를 이용하여 AST, ALT, HDL-C, FBS, Triglyceride를 측정하였다.

대사증후군의 판정은 2001년 NCEP-ATPIII⁶⁾의 기준에 근거하였으며, 복부비만을 규정하는 허리둘레는 2000년 WHO 서태평양지역⁷⁾에서 제시한 아시아-태평양 비만치료지침을 기준으로 하여 다음에 제시된 5개의 진단기준 중 3개 이상의 항목에 해당될 때 대사증후군으로 판정하였다.

- ① 혈압: $\geq 130 / \geq 85$ mmHg
- ② 공복혈당: ≥ 110 mg/dl
- ③ 중성지방: ≥ 150 mg/dl
- ④ 고밀도 콜레스테롤: 남자 < 40 mg/dl, 여자 < 50 mg/dl
- ⑤ 허리둘레: 남자 ≥ 90 cm, 여자 ≥ 80 cm

3) 분석방법

모든 통계는 남녀를 구분하여 시행하였으며, 대상자의 일반적 특성 비교는 t-test를 시행했고, 지방간 정도와 비만지표, 간기능 수치와의 연관성은 Kruskal-Wallis test로 하였고, 지방간의 정도와 대사증후군과의 연관성은 Linear trend test로 하였다. 통계분석은 SPSS program (Ver. 12.0)을 이용하였으며, 모든 분석에서 P 값이 0.05 미만일 때 통계학적으로 유의하다고 판정하였다.

III. 연구결과

1. 연구 대상자의 성별, 연령별 분포

대상자 524명 중 남자 290명(55.3%), 여자 234명(44.7%)으로 남녀비는 1.2:1이었다. 각 군별 분포는 I군에 남자 186명(35.5%), 여자 164명(31.3%), II군에 남자 88명(16.8%), 여자 65명(12.4%), III군에 남자 16명(3.1%), 여자 5명(1.0%)으로 심한 지방간일수록 남자가 차지하는 비율이 높았으며, 연령대별 분포는 50대 169명(32.3%), 40대 162명(30.9%), 30대 119명(22.7%), 60대 59명(11.3%), 20대 15명(2.9%) 순이었고, 30, 40, 50대가 전체의 86%를 차지했다. 각 군별 평균연령은 I군 47.7세(남자 46.1세, 여자 48.8세), II군 47.2세(남자 44.5세, 여자 50.2세), III군 42.2세(남자 39.1세, 여자 52.4세)로 여자에서는 심한 지방간일수록 평균연령이 높았으나, 남자에서는 반대로 심한 지방간일수록 평균연령이 낮았다(P=0.004) (Table 1).

2. 연구 대상자의 일반적인 특성

대상자 524명을 성별로 구분하여 비교한 결과 평균연령은 남자 45.2 \pm 10.1세, 여자 49.4 \pm 9.4세로 여자에서 유의하게 높았다. 비만지표 중 비만도는 여자에서 허리둘레는 남자에서 유의하게 높았고, 체질량지수는 남녀 차이가 없었다. 혈액검사 중 FBS를 제외한 AST, ALT, HDL-C, Triglyceride 항목에서 남녀사이에 유의한 차이가 있었다(Table 2).

Table 2. Clinical characteristics of subjects according to gender (mean±SD)

	Male (n = 290)	Female (n = 234)	P-value*
Age(yrs)	45.2±10.1	49.4±9.4	0.001
Obesity index(%)	120.9±13.3	127.2±16.1	0.001
BMI(kg/m ²)	26.3±2.9	26.3±3.2	0.922
WC	91.6±6.2	86.9±7.6	0.001
AST	28.5±11.6	25.4±9.7	0.001
ALT	41.3±21.7	30.0±16.5	0.001
HDL-C	47.1±8.8	50.10±9.6	0.001
FBS	100.8±21.0	103.8±30.3	0.193
TG	208.0±122.8	161.5±106.6	0.001

WC: waist circumference

AST: aspartate aminotransferase

ALT: alanine aminotransferase

HDL-C: high density lipoprotein cholesterol

FBS: fasting blood sugar

TG: triglyceride

* P-value by t-test

3. 지방간 정도와 비만지표와의 관계

비만지표 중 비만도는 남자(I군 119.2±13.1, II군 122.9±12.4, III군 130.0±15.4, P=0.001)와 여자(I군 124.8±16.0, II군 132.9±15.0, III군 133.6±19.4, P=0.002)로 남녀 모두에서 지방간의 정도가 심할수록 유의하게 증가하였으며, 체질량지수와 허리둘레 역시 남녀 모두에서 지방간의 정도가 심할수록 유의하게 증가 하였다(Table 3).

Table 3. Comparisons of obesity indices between the three groups of fatty live (mean±SD)

	Sex	Grade I (n = 350)	Grade II (n = 153)	Grade III (n = 21)	P-Value*
Obesity index(%)	M	119.2±13.1	122.9±12.4	130.0±15.4	0.001
	F	124.8±16.0	132.9±15.0	133.6±19.4	0.002
BMI(kg/m ²)	M	25.9±2.8	26.7±2.7	28.5±3.4	0.001
	F	25.9±3.1	27.4±3.0	27.5±3.7	0.003
WC*	M	90.8±5.9	92.5±5.6	95.5±8.9	0.006
	F	85.9±7.7	88.8±7.1	92.0±7.9	0.008

* WC: waist circumference

* P-value by Kruskal-Wallis test

4. 지방간 정도와 간기능 수치와의 관계

AST는 남자(I군 27.3±12.4, II군 30.3±9.5, III군 33.8±11.3, P=0.001)와 여자(I군 23.7±8.5, II군 28.9±10.3, III군 35.0±19.9, P=0.001)로 남녀 모두에서 지방간의 정도가 심할수록 유의하게 증가하였으며, ALT역시 남자(I군 36.8±21.0, II군 47.0±19.5, III군 61.6±22.6, P=0.001)와 여자(I군 27.3±14.0, II군 36.1±20.3, III군 39.4±18.1, P=0.001)로 남녀 모두에서 지방간의 정도가 심할수록 유의하게 증가하였다(Table 4).

Table 4. Comparisons of liver function tests between the three groups of fatty liver (mean±SD)

	Sex	Grade I (n=350)	Grade II (n=153)	Grade III (n=21)	P-value*
AST (mg/dl)	M	27.3±12.4	30.3±9.5	33.8±11.3	0.001
	F	23.7±8.5	28.9±10.3	35.0±19.9	0.001
ALT (mg/dl)	M	36.8±21.0	47.0±19.5	61.6±22.6	0.001
	F	27.3±14.0	36.1±20.3	39.4±18.1	0.001

* P-value by Kruskal-Wallis test

5. 지방간 정도와 대사증후군과의 관계

대상자 524명 중 대사증후군을 동반한 경우는 남자 126명(43.4%), 여자 111명(47.4%)이었다. 남녀별로 나누어 지방간 정도에 따른 대사증후군 유병률을 비교하였을 때, 남자에서(I군 37.6%(70명), II군 51.1%(45명), III군 68.8%(11명), P=0.003)와 여자에서(I군 42.7%(70명), II군 58.5%(38명), III군 60.0%(3명), P=0.031)로 남녀 모두에서 지방간의 정도가 심할수록 대사증후군이 유의하게 증가하였다(Table 5).

Table 5. Distribution of metabolic syndrome along the severity of fatty liver (n = 237)

	Sex (n)	Grade I %(n)	Grade II %(n)	Grade III %(n)	P- value*
Metabolic syndrome	M (126)	37.6(70)	51.1(45)	68.8(11)	0.003
	F (111)	42.7(70)	58.5(38)	60.0(3)	0.031

* P-value by linear trend test

IV. 고 찰

지방간은 복부초음파 검사상 나타나는 가장 흔한 질환으로 대부분 증상이 없이 우연히 발견되는 경우가 많다. 초음파상 지방간은 지방 침착 정도에 따라 경증, 중등도, 중증의 세 등급으로 구분하여 적용하고 있는 것이 보통이며, 허규찬⁸⁾ 등의 연구에서 초음파상 지방간의 정도와 간 조직 소견과의 일치도는 73.6%로 유의한 상관관계가 있는 것으로 보고되고 있다. 본 연구는 초음파상 지방간을 정도에 따라 세 등급으로 구분하여 적용하는 것이 어떠한 임상적 의의가 있는지 알아보기 위해 비만지표, 간기능 수치 및 대사증후군과의 연관성을 남녀로 구분하여 분석하였다.

지방간의 발생연령은 김성훈⁹⁾ 등은 44.8세, 윤기석¹⁰⁾ 등은 남자 47세, 여자 54세였으며, 본 연구에서는 47.3세(남자 45.2세, 여자 49.4세)로 남자에서 지방간의 발생연령이 빨랐으며, 각 군별 평균연령을 보면 I군(남자 46.1세, 여자 48.8세), II군(남자 44.5세, 여자 50.2세), III군(남자 39.1세, 여자 52.4세)로 여자에서는 연령이 증가할수록 지방간이 심해지나, 남자에서는 반대로 심한 지방간일수록 평균연령이 낮았다. 이는 남자와 여자의 생물학적 차이가 있을 수 있으며, 또한 남자가 여자에 비해 음주량이 많은 것이 한 이유가 될 수 있을 것으로 생각된다.

비만은 지방간의 한 원인으로 지방간의 정도와 비만과의 관계에서 Petersen¹¹⁾ 등, 유현동¹²⁾ 등에 의하면 비만이 심할수록 지방 침착이 심하다고 하였고, 김성훈⁹⁾ 등의 연구에서 비만도는 I군 119.4±3.3, II군 124.8±1.2, III군 130.2.1±0.8로 보고되었다. 본 연구에서는 남녀를 구분하여 시행하였으며, 비만도는 남자(I군 119.2±13.1, II군 122.9±12.4, III군 130.0±15.4)와 여자(I군 124.8±16.0, II군 132.9±15.0, III군 133.6±19.4)로 남녀 모두에서 지방간의 정도가 심할수록 유의하게 증가하였으며, 체질량지수와 허리둘레 지표도 지방간의 정도가 심할수록 유의하게 증가하였다.

지방간의 정도와 간기능 수치와의 관계는 연구논문마다 다양하게 보고되고 있는데, 김호각¹³⁾ 등은 간의 지방 침착과 간기능 수치의 상승과는 관계가 없음을 시사하였고, 김성훈⁹⁾ 등은 AST는 지방간 정도와 관련이 있고, ALT는 관계가 없다고 하였으며, 유현동¹²⁾ 등은 I군(경증), II군(중등도 및 중증)으로 구분된 연구에서 AST, ALT 모두 지방간의 정도와 간기능 수치 상승과는 깊은 관계가 있음을 시사하였다. 본 연구에서는 AST, ALT가 남녀 모두에서 지방간의 정도가 심할수록 유의하게 증가

하였다. 선행논문과 본 논문을 종합하여 볼 때 AST, ALT는 지방 침착 정도에 따라 증가하는 것으로 판단할 수 있으며, 다만 등급에 따른 유의성이 연구논문마다 차이가 나는 것은 여러 가지 이유가 있겠으나 그중 가장 큰 이유는 초음파상 지방간의 등급을 객관적으로 구분하는데 한계가 있기 때문인 것으로 생각된다. 초음파 검사는 특정적으로 타 검사법에 비해 주관적 판단이 가미되는 경우가 많다. 따라서 연구논문마다 지방간의 등급을 구분하는데 오차가 있을 수 있다. 앞으로 이 부분에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

비알콜성 지방간은 대사증후군과 밀접한 연관성이 있는 것으로 보고되고 있으며¹⁴⁾, 본 연구에서 남자는 I군 37.6%, II군 51.1%, III군 68.8%, 여자는 I군 42.7%, II군 58.5%, III군 60.0%로 남녀 모두에서 지방간의 정도가 심할수록 대사증후군이 유의하게 증가하였다. 이는 초음파상 지방간의 정도가 대사증후군의 예측인자로서의 유용성이 있음을 시사한다고 하겠다.

본 연구의 제한점으로는 지방간의 원인에 따른 분류가 되지 않았으며, III군의 대상자수가 충분하지 못한 점이 있다. 또한 초음파 검사에 의한 지방간 진단에는 어느 정도의 주관성이 개입될 여지가 있어 지방간 등급을 경증, 중등도, 중증으로 정확히 구분하는데 한계가 있을 수 있다. 향후 지방간의 등급을 좀더 객관적으로 구분할 수 있는 표준화된 기준의 제시가 필요하리라고 생각된다.

V. 결 론

본 연구는 초음파상 지방간을 경증, 중등도, 중증의 세 등급으로 구분하여 적용하는 것이 어떠한 임상적 의의가 있는지 알아보기 위해 대전소재 D 검진센터에서 2007년 1월부터 12월까지 복부초음파 검사를 시행한 2,185명 중 지방간으로 진단된 524명을 대상으로 지방간 정도에 따른 비만지표, 간기능 수치 및 대사증후군과의 연관성을 분석하였으며, 분석 결과 초음파상 지방간의 정도가 심할수록 비만지표, 간기능 수치 및 대사증후군 유병률이 남녀 모두에서 유의하게 증가하였다. 초음파상 지방간을 정도에 따라 세분하여 적용하는 것은 지방간의 치료 및 경과관찰에 도움이 될 것으로 사료되며, 초음파에 의한 지방간 검사시 지방간 유무 뿐만 아니라 지방간의 심한 정도를 파악할 수 있는 세심한 검사가 요구된다. 또한 초음파상 지방간의 등급을 보다 객관적으로 구분할 수 있는 기준의 제시가 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- Hoyumpa AM, Greene HL, Dunn GD, Schenker S : Fatty liver Biochemical and clinical consideration, Digestive Disease, 20, 1142, 1975
- Kurt J, Isselbacher I, Daniel K, Podolsky : Infiltrative and metabolic disease affecting the liver, in: Harrison's Principle of internal medicine, 13th ed. New York, McGrawhill, 1498-1499, 1994
- Caturelli E, Squillatne MM, Andriulli A, Rapacini GL : Hypoechoic lesions in the bright liver A reliable indicator of fatty change, A prospective study. J Gastroenterol Hepatol, 7, 469-472, 1992
- Joseph AE, Saverymuttu SH, Maxwell JD : Comparison of liver histologie with ultrasonograph in assessing diffuse parenchymal liver disease, clinical Radiology, 43, 26-31, 1991
- Mittelstaedt CA, Vincent LM : Abdominal Ultrasound, New York, Churchill Livingstone, 12-13, 1987
- Nation Cholesterol Education Program : Executive summary of the third report of the National cholesterol education program(NCEP) expert panel on detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol adults(adult treatment panel III), JAMA, 285, 2489-97, 2001
- WHO West pacific Region : The Asia-Pacific perspective redefining obesity and its treatment, IOTF, 2000
- 허규찬, 정우진, 황재석 : 지방간 진단을 위한 복부 초음파 촬영술의 유용성, 대한소화기 학회지, 31, 64-72, 1998
- 김성훈, 강동호, 이상현, 윤창현 : 복부초음파로 진단된 지방간의 원인, 가정의학회지, 16, 785-794, 1995
- 윤기석, 백승호, 신은수, 박혜순 : 지방간 환자와 관련된 요인, 가정의학회지, 18, 1426-1435, 1997
- Petersen P : Fatty liver in patients with moderate alcohol consumption diabetes mellitus and overweight, Scand J Gastoenterologe, 12, 781-784, 1977
- 유현동, 이태호, 조애경 등 : 복부초음파로 진단된 지방간의 임상적 의의, 가정의학회지, 14, 734-742, 1993
- 김호각, 권영오, 김재왕 등 : 지방간에 있어서 혈중 transaminase치와 간조직 검사와의 비교검토, 대한 의학협회지, 31, 79-83, 1988
- 김수연, 심경원, 이홍수, 이상화, 김혜림, 오영아 : 종합검진 수진자에서 비알콜성지방간과 대사증후군의 연관성, 가정의학회지, 28, 667-674, 2007

• Abstract

Clinical Significance of the Degree of Fatty Liver Diagnosed by Ultrasonography

Yong-Kyun Kim

Department of Diagnostic Radiology, Korealife Daejeon Healthcare center

Purpose : Fatty liver is one of the most commonly found disease by abdominal ultrasonography. The status of fatty liver is classified into mild, moderate and severe degrees. This study was conducted to investigate the clinical significance of fatty liver using ultrasonography.

Materials and methods : Test set consisted of 2,185 patients who visited D healthcare center in Daejeon to receive an abdominal ultrasonic test from January to December 2007. Out of the 2185 patients, 524 patients was diagnosed as fatty liver (290 male and 234 female patients). They were divided into three groups, group I for mild degree, II for moderate degree, and III for severe degree, depending on the echo of liver parenchyma, the sound attenuation, and the visibility of intrahepatic blood vessels and diaphragm. Then the correlation of obesity indices, liver function tests and metabolic syndrome was analyzed for males and females separately.

Results : As for the degree of fatty liver, 350 cases (66.8%) were classified as group I, 153 cases (29.2%) as group II, and 21 cases (4.1%) as group III. In addition, severe degree of fatty liver was more frequently found in males than in females. The mean ages of three groups for males were 46.1, 44.5, and 39.1, and those for females were 48.8, 50.2, 52.4, respectively. Males with lower mean ages have severe degree of fatty liver while females with higher mean ages have the same degree of fatty liver. Obesity indices, AST, ALT and metabolic syndrome was significantly increased for patients with more severely of fatty liver for both males and females.

Conclusion : The results in this study show that the classification into three degrees of fatty liver in ultrasonography practice is helpful to treat and observe the progress of fatty liver. In addition, careful examination is required to measure the severity of fatty liver as well as detection of it. A standardized method to classify the degree of fatty liver is also needed for more objective measurement.

Key Words : Ultrasonography, Fatty liver, Obesity indices, Metabolic syndrome