

# Comparative Analysis of Liver Ultrasound and Fibroscan Tests for Fatty Liver Diagnosis

Keun-Hee Kim, Tae-Jeong Ji, Hyeon-Jin Kim\*

Department of Radiological science, Kaya University

Received: May 09, 2022. Revised: June 10, 2022. Accepted: June 30, 2022.

## ABSTRACT

This study retrospectively analyzed the test results of 441 patients who visited Hospital I in Busan from October 2021 to December 2021 and conducted both mid-term ultrasound and fibroscan tests. The purpose of the study was to investigate the usefulness of fibroscan in inter-fat evaluation by conducting correlation analysis and chi-squared test of inter-fat evaluation using liver ultrasound and fibroscan. As a result of analyzing the correlation between the fatty liver reading result of abdominal ultrasound and Fibroscan UAP, the correlation was found to be  $r=0.600$  and  $p=0.000$ . In the inter-provincial evaluation, Fibroscan showed high validity in predicting objective results using inter-provincial values.

Keywords: Fatty liver, Fibroscan, Abdomen Ultrasonography

## I. INTRODUCTION

지방간(Fatty Liver)은 간 검사에서 가장 중요하게 판단되는 기본적인 검사이다. 지방간 자체는 회복 가능한 양성의 상태로 간암의 위험 인자가 아니지만, 지방간이 진행되어 발생하는 만성 간염이나 간경변은 잘 알려진 간암의 위험 인자이기 때문이다<sup>[1]</sup>. 정상적인 간에는 간 무게의 5% 정도로 지방이 존재하며, 그 이상으로 지방이 침착된 경우를 지방간이라 한다<sup>[2]</sup>. 지방간은 유발 요인에 따라 과도한 알코올 섭취로 인한 알코올성 지방간(Alcoholic Fatty Liver Disease)과 비만, 당뇨, 고지혈증 등 대사성 장애가 원인인 비 알코올성 지방간(Non-alcoholic Fatty Liver Disease)으로 분류할 수 있다<sup>[3,4]</sup>. 최근 영양상태가 좋아지고 성인병이 늘어감에 따라 지방간 환자가 늘어나는 추세에 있다<sup>[5]</sup>. 지방간 환자의 증가는 여러 가지 사회·경제적 손실을 야기한다. 따라서 지방간을 조기에 발견하고 원인을 찾아내어 치료하는 것이 무엇보다 중요하다. 지방간은 주로 특

이 증상 없이 건강한 사람에게서 발견되며 건강검진에서 간수치(ALT, AST)의 이상으로 확인되거나 복부 초음파와 Fibroscan(간 섬유화 검사)을 통해 확인할 수 있다<sup>[6]</sup>. 복부 초음파와 Fibroscan 모두 초음파를 이용하며 반복 검사가 가능하다는 특징을 갖는다. 그러나 복부 초음파는 지방간 평가에서 검사자가 정성적(定性的)으로 간의 에코 발생도를 평가하므로 그 결과가 주관적이라 할 수 있다<sup>[7]</sup>. Fibroscan의 원리는 간의 단단함(stiffness)과 간 섬유화(fibrosis)가 연관성을 가지고 있고 간의 탄력도(elasticity)는 간의 단단함(stiffness)과 역시 상관관계를 가지고 있다는 것을 이용하는 것으로 결과적으로 간의 탄력도(stiffness)와 간섬유화(fibrosis)는 깊은 상관관계를 가지고 있어 간의 탄력도 측정으로 간섬유화를 예측할 수 있고 정량적인 결과를 얻을 수 있다<sup>[8]</sup>. 또한 복부 초음파보다 검사 시간이 짧고 간을 직접 대상으로 정량적(定量的)으로 측정하여 객관적이고 정확도가 높아 검사자 간 결과의 오차가 작다<sup>[9]</sup>. 그러나 현재 임상에서는 Fibroscan을 통

\* Corresponding Author: Hyeon-Jin Kim

E-mail: ssini98@naver.com

Tel: +82-55-330-1182

한 지방간의 진단보다 고식적 방법인 복부 초음파를 통한 지방간의 진단이 많이 이용되고 있다. 따라서 본 연구에서는 간 초음파를 이용한 지방간 평가와 Fibroscan을 이용한 지방간 평가의 상관관계를 분석하여 지방간 평가에 있어 Fibroscan의 유용성을 평가하고자 한다.

## II. MATERIAL AND METHODS

### 1. 연구 대상

연구 대상은 2021년 10월부터 2021년 12월까지 부산 소재 I 병원을 내원한 환자와 건강검진 대상 중 간 초음파와 Fibroscan 검사를 모두 시행한 441명의 검사 결과지를 후향적으로 분석하였다.

### 2. 연구 및 분석 방법

#### 2.1. Abdomen Ultrasonography(US)

본 연구에 사용된 Ultrasonography는 ALOKA HITACHI ARIETTA70이며 탐촉자는 3.5MHz 곡선형(Convex)을 사용하였다. 복부 초음파는 8시간 이상 금식을 유지한 상태에서 10년 이상 경력의 숙련된 방사선사에 의해 시행되었으며, 초음파를 이용한 간 내 지방량의 중증도는 Grade 0(정상 에코발생), Grade 1(초음파상으로 횡격막과 간 내 혈관 경계가 명확히 구별은 되지만 간 실질의 에코 발생도가 전반적으로 약간 증가), Grade 2(횡격막과 간 내 혈관의 경계가 약간 불분명하고 간 실질의 에코 발생도가 증가), Grade 3(횡격막과 간내 혈관의 경계 구별이 어렵고 간의 우측 후엽이 거의 보이지 않으며 간 실질의 에코발생도가 매우 증가)으로 구분하였다<sup>[10]</sup>.

#### 2.2. Fibroscan(간 섬유화 검사)

본 연구에 사용된 Fibroscan은 FibroTouch 'FT100'이며 검사방법은 Fig. 1(출처: FibroTouch'FT-100' User Training Book, pp. 13)과 같이 환자의 오른팔을 머리 뒤로 들어 올리고 누운 상태에서 간 위치의 우측 늑간의 피부 표면에 수직으로 탐촉자를 위치시킨다. 검사자는 화면상 간 내 혈관구조를 피하여 적절한(약 6 cm 두께 이상) 병소를 향하여 검사

하며 이때 측정하는 간의 용적은 3 cm<sup>2</sup> 이상으로 최소한 10회 이상 반복 측정하여 결과를 얻는 방식이 사용되어 진다. Fibroscan은 특별한 전처치가 없으나 본 연구에서는 복부 초음파를 시행한 대상으로 8시간 이상 금식을 유지한 상태에서 10년 이상 경력의 숙련된 방사선사에 의해 시행되었으며 Fibroscan의 지방간 수치 평가 기준(Fatty Liver UAP)은 Fig. 2와 같이 분류하였고 단위는 db/m를 사용한다.

#### 2.3. 통계분석

수집된 자료는 IBM SPSS Statistics 22를 이용하여 분석하였으며 통계 방법은 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율을 산출하였고, 대상자의 복부 초음파 판독 소견과 Fibroscan의 상관관계분석은 피어슨 상관분석(pearson correlation coefficient)을 이용하여 산출하였다.

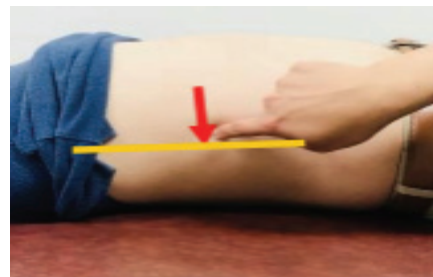


Fig. 1. Patient Position.

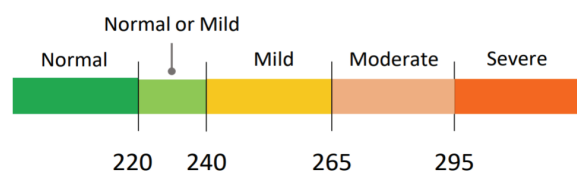


Fig. 2. Fatty Liver UAP Result.

## III. RESULT

### 1. 대상자의 일반적 특성

연구 대상자들의 일반적 특성을 Table 1에 나타내었다. 연구 대상자는 남자 320명(72.6%), 여자 121명(27.4%)으로 전체 441명이며 이들의 평균 연령은 49.60 ± 9.70이다. 연령별 분포를 살펴보면

30대 이하는 185명(42%), 40대 168명(38%), 50대 63명(14.3%), 60대 이상은 25명(5.7%)으로 30대 이하의 연령분포가 가장 높게 나타났다. 연구 대상자의 BMI는 저체중 10명(2.3%), 정상 226명(51.2%), 과체중 171명(38.8%), 비만 34명(7.7%)으로 정상의 비율이 가장 높았다.

Table 1. General Characteristics of the Study Subjects

Classification	Result	n (%)
Age(years)	30대 이하	185 (42)
	40대	168 (38)
	50대	63 (14.3)
	60대 이상	25 (5.7)
Body mass index	< 18.5	10 (2.3)
	18.5 ≤ BMI < 25.0	226 (51.2)
	25.0 ≤ BMI < 30.0	171 (38.8)
	30.0 ≤ BMI	34 (7.7)

BMI와 연령과의 연관성을 알아보려고 교차분석을 시행하여 Table 2에 나타내었다. 30대 이하는 저체중 7명(3.8%), 정상 91명 (49.2%), 과체중 72명 (38.9%), 비만 15명(8.1%)으로 정상의 비율이 가장 높게 나타났다. 40대는 저체중 2명(1.2%), 정상 82명(48.8%), 과체중 68명(40.5%), 비만 16명(9.5%)으로 정상의 비율이 가장 높게 나타났다. 50대는 저체중 0명(0.0%), 정상 38명(60.3%), 과체중 22명 (34.9%), 비만 3명(4.8%)으로 정상의 비율이 가장 높게 나타났다. 60대 이상은 저체중 1명(4.0%), 정상 15명(60.0%), 과체중 9명(36.0%), 비만 0명(0.0%)으로 정상의 비율이 가장 높게 나타났다. 분석 결과 연령과 BMI는 유의수준 0.347로 나타나  $p < 0.05$  기준 연령과 BMI의 연관성은 없다.

BMI와 성별과의 연관성을 알아보려고 교차분석을 시행하여 Table 3에 나타내었다. 남성은 저체중 3명(0.9%), 정상 136명(42.5%), 과체중 152명 (47.5%), 비만 29명(9.1%)으로 과체중의 비율이 가장 높게 나타났다. 여성의 경우 저체중 7명(5.8%), 정상 90명(74.4%), 과체중 19명(15.7%), 비만 5명 (4.1%)으로 정상의 비율이 가장 높게 나타났다. 분석 결과 성별과의 유의수준 0.000으로 나타나

$p < 0.05$  기준 성별과 BMI의 연관성은 통계적으로 유의하다 할 수 있다.

Table 2. Analysis of the Cross Correlation between BMI and Age

Classification	BMI n(%)				총계
	저체중	정상	과체중	비만	
30대 이하	7 (3.8)	91 (49.2)	72 (38.9)	15 (8.1)	185 (100)
40대	2 (1.2)	82 (48.8)	68 (40.5)	16 (9.5)	168 (100)
50대	0 (0.0)	38 (60.3)	22 (34.9)	3 (4.8)	63 (100)
60대 이상	1 (4.0)	15 (60.0)	9 (36.0)	0 (0.0)	25 (100)

$\chi^2=10.037(0.347)$

Table 3. Analysis of the Cross Correlation between BMI and Gender

Classification	BMI n(%)				총계
	저체중	정상	과체중	비만	
Male	3 (0.9)	136 (42.5)	152 (47.5)	29 (9.1)	320 (100)
Female	7 (5.8)	90 (74.4)	19 (15.7)	5 (4.1)	121 (100)

$\chi^2=52.174(0.000)***$

## 2. 복부초음파에 따른 지방간 판독 소견 분류

복부초음파에 따른 지방간 판독 소견과 연령과의 연관성을 알아보려고 교차분석을 시행하여 Table 4에 나타내었다. 30대 이하는 정상 94명 (50.8%), 경등도 지방간 58명(31.4%), 중등도 지방간 29명(15.7%), 심한 지방간 4명(2.2%)으로 정상의 비중이 가장 높게 나타났다. 40대는 정상 73명 (43.5%), 경등도 지방간 59명(35.1%), 중등도 지방간 29명(17.3%), 심한 지방간 7명(4.2%)으로 정상 비중이 가장 높게 나타났다. 50대는 정상 28명 (44.4%), 경등도 지방간 28명(44.4%), 중등도 지방간 7명(11.1%), 심한 지방간 0명(0%)으로 정상과 경등도 지방간 비중이 가장 높게 나타났다. 60대 이상은 정상 10명(40.0%), 경등도 지방간 10명 (40.0%), 중등도 지방간 5명(20.0%), 심한 지방간 0명(0%)으로 정상과 경등도 지방간 비중이 가장 높게 나타났다. 분석 결과 연령과 복부초음파에 따른

지방간 판독 소견은 유의수준 0.404로 나타나 p<0.05 기준 연령과 복부초음파에 따른 지방간 판독 소견의 연관성은 없다.

복부초음파에 따른 지방간 판독 소견과 성별과의 연관성을 알아보기로 교차분석을 시행하여 Table 5에 나타내었다. 남자의 정상 그룹은 115명(35.9%), 경등도 지방간 128명(40.0%), 중등도 지방간 66명(20.0%), 심한 지방간은 11명(3.4%)로 경등도 지방간 비율이 가장 높았다. 여자의 정상 그룹은 90명(74.4%), 경등도 지방간 27명(22.3%), 중등도 지방간 4명(3.3%), 심한 지방간 0명(0%)로 정상 비율이 가장 높았다. 분석 결과 성별과 복부초음파에 따른 지방간 판독 소견은 유의수준 0.000로 나타나 p<0.05 기준 성별과 복부초음파에 따른 지방간 판독 소견의 연관성은 통계적으로 유의하다 할 수 있다.

Table 4. Analysis of the Cross Correlation between Ultrasonography of Fatty Liver and Age

Classification	복부초음파 n(%)				
	Normal	Mild	Moderate	Severe	총계
30대 이하	94 (50.8)	58 (31.4)	29 (15.7)	4 (2.2)	185 (100)
40대	73 (43.5)	59 (35.1)	29 (17.3)	7 (4.2)	168 (100)
50대	28 (44.4)	28 (44.4)	7 (11.1)	0 (0.0)	63 (100)
60대 이상	10 (40.0)	10 (40.0)	5 (20.0)	0 (0.0)	25 (100)

$\chi^2=9.372(0.404)$

Table 5. Analysis of the Cross Correlation between Ultrasonography of Fatty Liver and Gender

Classification	복부초음파 n(%)				
	Normal	Mild	Moderate	Severe	총계
Male	115 (35.9)	128 (40.0)	66 (20.6)	11 (3.4)	320 (100)
Female	90 (74.4)	27 (22.3)	4 (3.3)	0 (0.0)	121 (100)

$\chi^2=56.478(0.000)***$

### 3. 간 섬유화 검사(Fibroscan)-UAP(dB/m)

연구 대상자들의 Fibroscan 결과를 Fatty Liver UAP Result를 바탕으로 지방간 결과를 분류하여 연

령과의 연관성을 알아보기로 교차분석을 시행하여 Table 6에 나타내었다. 30대 이하는 정상 69명(37.3%), 경등도 지방간 43명(23.2%), 중등도 지방간 58명(31.4%), 심한 지방간 15명(8.1%)으로 정상 비중이 가장 높게 나타났다. 40대는 정상 55명(32.7%), 경등도 지방간 42명(25%), 중등도 지방간 55명(32.7%), 심한 지방간 16명(9.5%)으로 정상과 중등도 지방간 비중이 가장 높게 나타났다. 50대는 정상 16명(25.4%), 경등도 지방간 17명(27%), 중등도 지방간 25명(39.7%), 심한 지방간 5명(7.9%)으로 중등도 지방간 비중이 가장 높게 나타났다. 60대 이상은 정상 13명(52%), 경등도 지방간 3명(12%), 중등도 지방간 8명(32%), 심한 지방간 1명(4%)으로 정상 비중이 가장 높게 나타났다. 분석결과 연령과 Fibroscan에서 지방간 결과는 유의수준 0.534로 나타나 p<0.05 기준 연령과 복부초음파에 따른 지방간 판독소견의 연관성은 없는 것으로 나타났다.

Table 6. Analysis of the Cross Correlation between Fibroscan of Fatty Liver and Age

Classification	Liver UAP Result n(%)				
	Normal	Mild	Moderate	Severe	총계
30대 이하	69 (37.3)	43 (23.2)	58 (31.4)	15 (8.1)	185 (100)
40대	55 (32.7)	42 (25.0)	55 (32.7)	16 (9.5)	168 (100)
50대	16 (25.4)	17 (27.0)	25 (39.7)	5 (7.9)	63 (100)
60대 이상	13 (52.0)	3 (12.0)	8 (32.0)	1 (4.0)	25 (100)

$\chi^2=8.006(0.534)$

Fibroscan 지방간 결과와 성별과의 연관성을 알아보기로 교차분석을 시행하여 Table 7에 나타내었다. 남자의 정상 그룹은 82명(25.6%), 경등도 지방간 73명(22.8%), 중등도 지방간 131명(40.9%), 심한 지방간 34명(10.6%)로 중등도 지방간 비율이 가장 높았다. 여자의 정상 그룹은 71명(58.7%), 경등도 지방간 32명(26.4%), 중등도 지방간 15명(12.4%), 심한 지방간 3명(2.5%)로 정상 비율이 가장 높았다. 분석 결과 연령과 Fibroscan에서 지방간 결과는 유의수준 0.000로 나타나 p<0.05 기준 연령과 복부초음파에 따른 지방간 판독 소견의 연관성은 통계적으로 유의하다 할 수 있다.

Table 7. Analysis of the Cross Correlation between Fibroscan of Fatty Liver and Gender

Classification	Liver UAP Result n(%)				총계
	Normal	Mild	Moderate	Severe	
Male	82 (25.6)	73 (22.8)	131 (40.9)	34 (10.6)	320 (100)
Female	71 (58.7)	32 (26.4)	15 (12.4)	3 (2.5)	121 (100)

$\chi^2=56.681(0.000)***$

#### 4. 복부초음파에서 지방간 판독 결과와 간 섬유화에서 지방간 결과의 상관관계

Fibroscan, 복부초음파, BMI, 성별, 나이에 따른 연관성을 파악하고자 pearson 상관분석을 실시하였다. 그 결과, BMI와 Fibroscan의 상관관계  $r=0.717$ ,  $p=0.000$ 으로 상관관계 중 가장 높은 정(+)적 상관관계를 나타냈다. 반대로 BMI와 복부초음파의 상관관계  $r=0.495$ ,  $p=0.000$ 으로 상관관계 중 가장 낮은 정(+)적 상관관계를 나타냈다. 성별과 Fibroscan은  $r=-0.397$ ,  $p=0.000$ 으로 가장 높은 부(-)적 상관관계를 나타냈고 연령과 성별은  $r=-0.112$ ,  $p=0.019$ 으로 가장 낮은 부(-)적 상관관계를 가졌다. 복부초음파의 지방간 판독 결과와 Fibroscan UAP의 상관관계 분석 결과  $r=0.600$ ,  $p=0.000$ 으로 나타나  $p<0.05$  보다 작으므로 복부초음파와 Fibroscan은 지방간 진단에 있어 상관관계가 있음을 알 수 있다.

Table 8. Analysis of the Correlation between Ultrasonography and Fibroscan of Fatty Liver

	Fibroscan	US	BMI	Gender	Age
Fibroscan	1				
US	0.600***	1			
BMI	0.717***	0.495***	1		
Gender	-0.397***	-0.345***	-0.310***	1	
Age	-0.010	.024	-0.053	-0.112**	1

\*\*\* $p<0.01$  \*\* $p<0.05$

#### IV. DISCUSSION

지방간이란 지방의 축적이 간 무게의 5% 이상 혹은 간세포의 5% 이상을 차지하는 경우를 말한다<sup>[11]</sup>. 일반적으로 지방간 질환은 양성질환의 하나로 간과되지만 비만, 제2형 당뇨병, 고지혈증 및 대사

증후군과 같은 질환을 야기하므로 예측 및 예후를 감시하고 관리할 필요성이 있다<sup>[12]</sup>. 지방간의 진단 방법으로는 고식적인 방법으로 초음파가 널리 이용되는데 비 침습적이고 간편하며 정확도가 높기 때문이다<sup>[13]</sup>. 최근 Fibroscan을 이용한 간 탄력도 검사가 간 섬유화와 지방간을 비 침습적으로 예측할 수 있다는 많은 연구 결과가 보고되고 있다<sup>[14]</sup>. 따라서 본 연구에서는 복부초음파와 Fibroscan 모두를 시행한 환자와 수검자를 대상으로 후행적으로 분석하여 Fibroscan 검사의 정확도를 살펴보고자 하였다. 복부초음파의 지방간 판독 결과와 Fibroscan UAP의 상관관계 분석 결과  $r=0.600$ ,  $p=0.000$ 으로 나타나 복부초음파와 Fibroscan은 지방간 진단에 있어 상관관계가 있음을 알 수 있으며 따라서 지방간 진단의 도구로서 Fibroscan의 유용성을 확인할 수 있었다. 그러나 선행연구에서 확인하였던 연령과 지방간 진단의 상관관계는 본 연구에서는 유의한 관계가 없는 것으로 나타났으며 성별과 BMI는 지방간과 유의한 관계가 있는 것으로 확인되었다. 본 연구의 제한점으로는 비만과 복수가 있는 사람은 검사가 제한적<sup>[15]</sup>이기 때문에 배제하고 분석하는 것이 옳으나 본 연구에서는 배제하지 않고 진행하였다는 제한점을 갖는다. 따라서 비만과 복수가 있는 대상자를 선별하여 본 연구의 제한점에 대한 후향적 연구들이 반드시 진행되어야 할 것으로 사료된다.

#### V. CONCLUSION

본 연구에서는 복부초음파 지방간 등급과 Fibroscan 지방간 등급의 상관관계를 분석하여 유의한 관계가 있음을 확인하였다. Fibroscan은 비 침습적인 검사로 검사 시 통증과 부작용이 없다. 검사 시간이 짧고 검사 결과를 바로 확인할 수 있으며, 높은 재현성을 보인다. 또한 검사자간 결과의 오차가 작으며 반복 검사가 가능하여 치료 전후 추적 관찰이 가능하며 복부초음파에 비해 객관적이다. 따라서 초음파 검사로 지방간이 의심될 경우 Fibroscan을 시행하여 객관적 수치로 지방간 등급을 확인한다면 지방간 검사의 정밀도를 높일 수 있으리라 기대된다.

## Reference

- [1] J. Y. Cheong, "Is It Necessary for NAFLD Patients to be Screened for Hepatocellular Carcinoma?", *Korean Journal of Gastroenterology*, Vol. 63, No. 5, pp. 265-267, 2014.  
<http://dx.doi.org/10.4166/kjg.2014.63.5.265>
- [2] J. Hyun, J. B. Lee, S. Y. Kim, C. W. Han, "Clinical Effectiveness of Acupuncture in the Treatment of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease: A Systematic Review", *The Journal of Internal Korean Medicine*, Vol. 39, No. 6, pp. 1206-1224, 2018.  
<https://doi.org/10.22246/jikm.2018.39.6.1206>
- [3] G. H. Lee, J. M. Seok, W. J. Jeon, E. J. Ko, J. Lee, "The Study for the Relation between Fatty Liver Diagnosed by Abdominal Ultrasonography and Hyperlipidemia", *Journal of the Korean Society of Radiology*, Vol. 13, No. 4, pp. 531-537, 2019.  
<http://dx.doi.org/10.7742/jksr.2019.13.4.531>
- [4] J. H. Jeon, K. G. Park, "Definition, Pathogenesis, and Natural Progress of Non-alcoholic Fatty Liver Disease", *Journal of Korean Diabetes*, Vol. 15, No. 2, pp. 65-70, 2014.  
<http://dx.doi.org/10.4093/jkd.2014.15.2.65>
- [5] J. S. Kim, J. Y. Lee, K. H. Woo, J. Y. Ryu, "Incidence and Related Factors of Fatty Liver Among Male Workers", *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, Vol. 15, No. 3, pp. 310-322, 2003.  
<http://dx.doi.org/10.35371/kjoem.2003.15.3.310>
- [6] S. Z. Kim, Y. M. Jeon, W. J. Song, "A Temporary Increase of Liver Function Indicators, AST, ALT", *Journal of the Korean Society of Inherited Metabolic Disease*, Vol. 13, No. 1, pp. 43-47, 2013.
- [7] K. J. Kim, S. U. Kim, Y. E. Chung, C. O. Kim, "Radiologic Evaluation of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease in Diabetic Patient", *The Journal of Korean Diabetes*, Vol. 18, No. 2, pp. 88-101, 2017.  
<http://dx.doi.org/10.4093/jkd.2017.18.2.88>
- [8] Sandrin L, Fourquet B, Hasquenoph JM, Yon S, Fournier C, Mal F, et al, "Transient elastography: a new non-invasive method for assessment of hepatic fibrosis", *Ultrasound in Medicine and Biology*, vol. 29, pp. 1705-1713, 2003.
- [9] S. U. Kim, "How to Characterize the Liver Parenchyma?", *Korean Association for the study of the Liver Single Topic Symposium*, pp. 139-144, 2018.
- [10] S. Saadeh, Z. M. Younossi, E. M. Remer, T. Gramlich, J. P. Ong, M. Hurley, K. D. Mullen, J. N. Cooper, M. J. Sheridan, "The utility of radiological imaging in nonalcoholic fatty liver disease", *Gastroenterology*, Vol. 123, No. 9, pp. 745-750, 2002. <https://doi.org/10.1053/gast.2002.35354>
- [11] J. E. Yeon, "The Clinical Implication of Non-alcoholic Fatty Liver Disease", *The Journal of the Korean Academy of Family Medicine*, Vol. 24, No. 6, pp. 510-515, 2003.
- [12] S. Y. Hyeon, Y. H. Seoung, "Analysis of the Correlation Between Ultrasonography Diagnosis Fatty Liver Grade and Hyperlipidemia and Obesity Indicators by Age Groups", *Journal of Korean Society of Radiology*, Vol. 14, No. 7, pp. 863-870, 2020. <https://doi.org/10.7742/jksr.2020.14.7.863>
- [13] Y. M. Kim, D. K. Han, "Validity of Ultrasonography in the Diagnosis of non-alcoholic Fatty Liver Disease in Living Liver Donors", *The Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 11, No. 10, pp. 342-348, 2011.  
<http://dx.doi.org/10.5392/JKCA.2011.11.10.342>
- [14] K. H. Han, S. U. Kim, "Liver stiffness measurement using FibroScan", *The Korean journal of Medicine*, Vol. 74, No. 5, pp. 463-471, 2008.
- [15] Julius Wilder, Keyur Patel, "The clinical utility of FibroScan as a noninvasive diagnostic test for liver disease", *Medical Devices: Evidence and Research*, Vol. 7, pp. 107-114, 2014.  
<http://dx.doi.org/10.2147/MDER.S46943>

## 지방간 진단을 위한 간 초음파와 Fibroscan 검사법의 비교 분석

김근희, 지태정, 김현진\*

가야대학교 방사선학과

### 요 약

본 연구는 2021년 10월부터 2021년 12월까지 부산 소재 I 병원을 내원한 환자와 건강검진 대상 중 간 초음파와 Fibroscan 검사를 모두 시행한 441명의 검사 결과지를 후향적으로 분석하였다. 연구 목적은 간 초음파를 이용한 지방간 평가와 Fibroscan을 이용한 지방간 평가의 상관관계분석 및 카이제곱검정을 시행하여 지방간 평가에 있어 Fibroscan의 유용성을 알아보려고 하였다. 복부초음파의 지방간 판독 결과와 Fibroscan UAP의 상관관계 분석 결과  $r=0.600$ ,  $p=0.000$ 으로 나타나 상관관계가 확인되었다. 지방간 평가에 있어서 Fibroscan은 지방간 수치로 하여 객관적인 결과를 예측하는데 높은 타당도를 보였다.

중심단어: 지방간, Fibroscan, 복부초음파

### 연구자 정보 이력

	성명	소속	직위
(제1저자)	김근희	가야대학교 방사선학과	대학원생
(공동저자)	지태정	가야대학교 방사선학과	교수
(교신저자)	김현진	가야대학교 방사선학과	조교수